SIEMENS

Drehstrommotoren

	1LG4	1LG6	1LG9
Three-Phase Motors		1ME6	
Moteurs triphasés	1LP4	1LP6	1LP9
Motores trifásicos	1PP4	1PP6	1PP9
Motori trifasi			
Trefasmotorer			
Třífázové motory			

Betriebsanleitung / Instructions — **Bestell-Nr./Order No.: 35037000000057**

Ausgabe / Edition N14-0101 — DEUTSCH/ENGLISH/FRANCAIS/ESPANNOL/ITALIANO/SVENSKA/ČESKY

BG 180M ... 225M

Baugrößen (BG)
Frame sizes (BG)
Désignation de carcasse (BG)
Tamaňos constuctivos (BG)
Grandezze (BG)
Storlekar (BG)
Konstrukční velikosti (BG)



Bauformen / Types of construction / Formes de construction / Formas constructivas / Forme costruttive / Monteringssätt / Konstrukční tvary

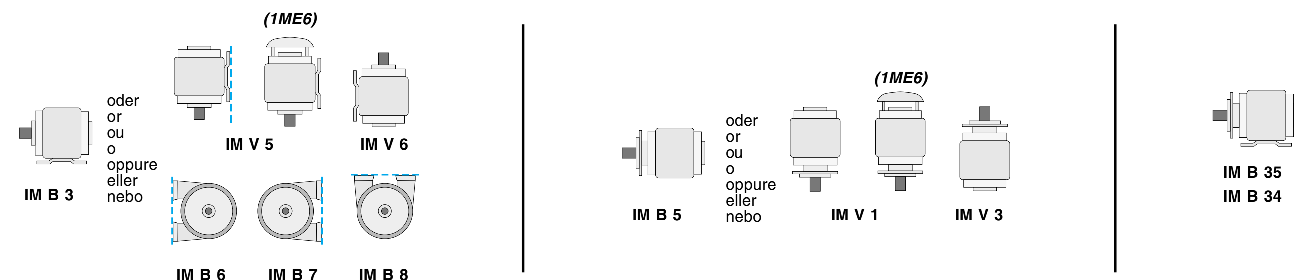


Fig. 1 * s. "4 EEx e Motoren" / see "4 EEX e motors" / voir "4 Moteurs EEx e" / véase "4 Motores EEX e " / cfr. "4 Motori EEx e" / se "EEx e-Motorer" / „viz motory 4EEX e"

DEUTSCH

Allgemeine Hinweise

 WARNUNG

Zu beachten sind die Angaben und Anweisungen in allen gelieferten Betriebs- und sonstigen Anleitungen. Dies ist zur Vermeidung von Gefahren und Schäden unerläßlich!

Eine zusätzliche Sicherheitsinformation (gelb) liegt bei, die ergänzende Angaben zur Sicherheit für elektrische Maschinen enthält. Diese Sicherheitsinformation ist deshalb eine Ergänzung für alle weiteren noch gelieferten Betriebs- und sonstigen Anleitungen.

Weiterhin sind die jeweils geltenden **nationalen, örtlichen** und **anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse** zu berücksichtigen!

Sonderausführungen und **Bauvarianten** können in technischen Details abweichen! Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von **Typbezeichnung und Fabriknummer** beim Hersteller rückzufragen, oder die Instandhaltungsarbeiten von einem der SIEMENS - Servicezentren durchführenzulassen.

HINWEIS: Fig. 2 ... (Ersatzteile) s. Anhang auf Seite 29

1 Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich

Die Motoren können in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden. Die Isolierung ist tropenfest. Bei sachgemäßer Lagerung oder sachgemäßer Aufstellung im Freien sind normalerweise gegen Witterungseinflüsse keine besonderen Schutzmaßnahmen an den Motoren notwendig.

Meßflächenschalldruckpegel bei 50Hz (DIN EN 21 680 Teil 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 ca. 60 bis 76 dB(A)

1.2 Aufbau und Arbeitsweise

1LG4-, 1LG6-, 1LG9- und *1ME6*-Motoren sind in Grundausführung eigengekühlt mit Lüfter. Wahlweise können 1LG.-Motoren zudem ohne Eigenlüfter (z.B. als Lüftermotoren mit Kühlung durch einen auf dem Wellenende angeordneten Sonderlüfter) oder fremdbelüftet (Option G17) ausgeführt werden. 1PG4, 1PG6, und 1PG9-Motoren sind selbstgekühlt ohne Lüfter.

Bei Fußmotoren sind die Füße am Motorgehäuse angegossen, wahlweise können angeschraubte Füße geliefert werden.(Option K11 / s. Fig. 2).

Ein Umsetzen der Füße am Motorgehäuse, z. B. zwecks Veränderung der Klemmenkastenlage, ist bei den Optionen K09,

K10 und K11 möglich. Die dafür notwendigen Bohrungen und Flächen sind bereits entsprechend bearbeitet.

Bei Motoren mit Bremse (z.B. Option G26) ist zusätzlich die Bremsenbetriebsanleitung mit zu beachten!

Diese Hinweise gelten ergänzend zur Betriebsanleitung des entsprechenden Motortyps. Sie gelten nicht für Motoren in EEx e – Ausführungen.

2 Betrieb



Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen.

2.1 Transport, Lagern

Beim Transport sind alle vorhandenen **Hebeösen** am Motor zu benutzen!



Zum Transport von Maschinensätzen (z. B. Getriebe-, Gebläseanbauten, ...) nur die dafür vorgesehenen Hebeösen bzw. -zapfen benutzen! Maschinensätze dürfen nicht durch Anhängen an den Einzelmaschinen gehoben werden! Auf Tragfähigkeit dieser Hebeeinrichtung achten!

Die **Wälzlager** sollten neu gefettet bzw. erneuert werden, wenn die Zeit von der Lieferung bis zur Motorinbetriebnahme bei günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 3 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Bedingungen verringert sich diese Zeit wesentlich.

Ggf. ist der Isolationswiderstand der Wicklung zu überprüfen, s. Abschnitt 2.5 .

2.2 Aufstellung

Eingeschraubte Hebeösen sind nach dem Aufstellen festanzuziehen oder zu entfernen!

Bei **Motoren mit Wellenende nach oben oder unten** (z.B. IMV5, IMV6 - s. Fig. 1) muß gewährleistet sein, daß kein Wasser in das obere Lager eindringen kann.

Das **Klemmenkastenoberteil** kann bei einem Klemmenbrett mit 6 Anschlußklemmen um 4x90 Grad und bei einem Klemmenbrett mit 9 Anschlußklemmen um 180 Grad gedreht werden.

Laufruhe
Stabile Fundamentgestaltung oder An- und Einbauverhältnisse, genaues Ausrichten der Motoren sowie ein gut ausgewuchtetes Abtriebselement sind Voraussetzung für einen ruhigen schwingungsarmen Lauf. Z. B. sind dünne Bleche unter die Füße zu legen, um ein Verspannen der Motoren zu vermeiden oder ggf. kann ein komplettes Auswuchten des Läufers mit dem Abtriebselement erforderlich sein.

2.3 Wuchtung, Abtriebselemente

Das Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (Kupplungen Riemenscheiben, Zahnrad, ...) ist mit einer geeigneten Vorrichtung auszuführen (Fig. 7).

Standardmäßig sind die Läufer mit einer halben Paßfeder dynamisch ausgewuchtet.

Die Art der Auswuchtung wird am AS-Wellenende (Wellenstirnseite) markiert:

(**H** = Auswuchtung mit **halber** Paßfeder

(**F** = Auswuchtung mit **ganzer** Paßfeder-Sonderausführung)

Bei Montage des Abtriebselementes auf entsprechende Auswuchtart achten!

Auswuchtung mit halber Paßfeder
Bei Abtriebselementen mit einem Längenverhältnis von Nabenlänge l zur Länge des Wellenendes l_M < 0,8 und Drehzahlen > 1500/min können Laufruhestörungen auftreten (s. Fig. 8).

Ggf. ist eine Nachwuchtung vorzunehmen, z. B. ist der aus dem Abtriebselement und über der Wellenkontur herausragende Teil der Paßfeder T_P abzuarbeiten.



Zu beachten sind die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebselemente.

Wird ein Motor ohne Abtriebselement in Betrieb genommen, so ist die Paßfeder gegen Herausschleudern zu sichern.

2.4 Elektrischer Anschluß

Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. ±5% Spannungs- oder Frequenzabweichung *(1ME6 ±3% Frequenzabweichung)* sind ohne Leistungsherabsetzung zulässig. Anschluß und Anordnung der Schaltbügel nach dem im Klemmenkasten befindlichen Schaltbild vornehmen. Schutzleiter an diese Klemme ⏚ anschließen.

Bei Anschlußklemmen mit Klemmbügeln (z. B. nach DIN 46282) sind die Leiter so zu verteilen, daß auf beiden Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen. Diese Anschlußart erfordert daher, daß ein einzelner Leiter U-förmig gebogen werden muß oder mit einem Kabelschuh anzuschließen ist (s. Fig. 3.1). Dies gilt auch für den Schutzleiteranschluß und den äußeren Erdungsleiter (s. Fig. 3.2) - grüngelb .

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten) s. Fig. 4.

2.5 Überprüfung des Isolationswiderstandes

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerung oder Stillstandzeit (ca. 6 Monate), muß der Isolationswiderstand der Wicklungen ermittelt werden.



Bei und unmittelbar nach der Messung haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden.

Isolationswiderstand

- Der **Mindestisolationswiderstand** von neuen, gereinigten oder instandgesetzten Wicklungen gegen Masse beträgt 10 MegaOhm.
- Der **kritische Isolationswiderstand R_{krit}** wird zunächst errechnet. Berechnung erfolgt durch Multiplikation der Bemessungsspannung U_N, z. B. AC 0,69 kV, mit dem konstanten Faktor (0,5 MegaOhm/kV):

  R_{krit} = 0,69 kV * 0,5 MegaOhm/kV = 0,345 MegaOhm

Messung
Der **Mindestisolationswiderstand** der Wicklungen gegen Masse wird mit 500 V Gleichspannung gemessen. Dabei soll die Temperatur der Wicklungen 25˚C ± 15˚C betragen.

Der **kritische Isolationswiderstand** ist bei Betriebstemperatur der Wicklung mit 500 V Gleichspannung zu messen.

Überprüfung
Ist bei neuer, gereinigter oder instandgesetztem Motor, der längere Zeit gelagert wurde oder still stand, der **Mindestisolationswiderstand** der Wicklung gegen Masse kleiner 10 MegaOhm, kann die Ursache hierfür Feuchte sein. Die Wicklungen sind dann zu trocknen.

Nach längerer Betriebsdauer kann der **Mindestisolationswiderstand** auf den **kritischen Isolationswiderstand** absinken. Solange der gemessene Wert den errechneten Wert des **kritischen Isolationswiderstandes** nicht unterschreitet, darf der Motor weiter betrieben werden. Wird dieser Wert unterschritten, ist der Motor sofort abzuschalten.

Es ist die Ursache hierfür zu ermitteln, ggf. sind die Wicklungen oder Wicklungsteile instand zusetzen, zu reinigen oder zu trocknen.

2.6 Inbetriebnahme

HINWEIS: Bei **stark ungleichförmigem Drehmoment** (z.B. Antrieb eines Kolbenkompressors) wird ein nicht-sinusförmiger Motorstrom erzwungen, dessen Oberschwingungen sowohl eine unzulässige Netzbeeinflussung als auch unzulässig hohe elektromagnetische Störaussendungen bewirken können.

Bei **Speisung durch Umrichter** können hochfrequente Strom- und Spannungsoberschwingungen in den Motorzuleitungen zu elektromagnetischen Störaussendungen führen. Deshalb wird die Verwendung abgeschirmter Zuleitungen empfohlen.

Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen ob:
- die Mindestisolationswiderstände eingehalten sind
- der Läufer ohne anzustreifen gedreht werden kann
- der Motor ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist
- die Abtriebselemente richtige Einstellbedingungen haben (z. B. Riemenspannung bei Riementrieb; ...) und das Abtriebselement für die Einsatzbedingungen geeignet ist
- alle elektrischen Anschlüsse sowie Befestigungsschrauben und Verbindungselemente nach Vorschrift angezogen und ausgeführt sind
- der Schutzleiter ordnungsgemäß hergestellt ist
- eventuell vorhandenen Zusatzeinrichtungen (Bremse, Tacho, Fremdlüfter) funktionsfähig sind
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannnungsführende Teile getroffen sind
- die Grenzdrehzahl n_{max} (s. Leistungsschild) nicht überschritten wird;

  HINWEIS: Die Grenzdrehzahl n_{max} ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl. Es ist zu beachten, daß sich hierbei das Geräusch- und Schwingungsverhalten des Motors verschlechtert sowie die Lagerwechselfrist verringert.

 VORSICHT

Nach dem Anbau der Motoren ist die Bremse (falls vorhanden) auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen!

Diese Aufzählung kann nicht vollständig sein. Zusätzliche Prüfungen sind gegebenenfalls nötig!

3 Instandhaltung

Sicherheitsmaßnahmen

 WARNUNG

Vor Beginn jeder Arbeit am Motor oder Gerät, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, muß der Motor vorschriftsmäßig freigeschaltet sein. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise zu achten.

Die üblichen “5 Sicherheitsregeln” lauten hierbei z. B. nach DIN VDE 0105:
- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Diese zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Instandhaltungsarbeiten abgeschlossen sind und der Motor vollständig montiert ist.

HINWEIS: Verschlossenen Kondenswasseröffnungen, müssen von Zeit zu Zeit geöffnet werden, damit eventuell angesammeltes Kondenswasser abfließen kann.

Kondenswasseröffnungen sind stets an der tiefsten Stelle des Motors anzuordnen!

Lagerwechsel, Fettstandzeit, Fettsorte

Die Fettstandzeit beträgt unter normalen Betriebsbedingungen, bei waagerechter Motoraufstellung, Kühlmitteltemperatur bis 40˚C und einer Motordrehzahl von
- 1500/min ca. 40 000 Betriebsstunden
- 3000/min ca. 20 000 Betriebsstunden.

Unabhängig von den Betriebsstunden sollte das Fett, wegen der Alterung, etwa alle 3 Jahre erneuert werden. Dazu sind die Lager zu demontieren auszuwaschen und neu zu beffeten. Bei Ausführung mit Nachschmierung sind die Schmierschildangaben zu beachten.

Bei besonderen Betriebsbedingungen, z. B. senkrechter Motoraufstellung, häufigem Betrieb bei der Grenzdrehzahl n_{max}, großen Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb, reduzieren sich die vorstehend genannten Betriebsstunden wesentlich.

Die Motoren haben standardmässig Rillenkugellager der Reihe 62 . . oder mit Option K36 Rillenkugellager der Reihe 63 . . mit einer Deckscheibe (ZC3 Ausführung).

Die Deckscheibe ist auf der dem Motorgehäuse (Ständer) zugewandten Lagerseite angeordnet.

HINWEIS: Beim Lagerwechsel ist auf die Anordnung der Deckscheibe und die Lagerluft zu achten, da bei Sonderausführungen von der Standardausführung abgewichen werden kann!

Fettsorte bei Standardmaschinen: (Fa. ESSO) UNIREX N3); Fettstandzeiten und Nachschmierfristen gelten nur in Verbindung mit dieser Fettsorte.

Ersatzfette müssen mind. der DIN 51825-KL3N genügen. Hierbei sind Schmierfristen bei KT > 25 °C zu reduzieren.

Sonderfette sind auf dem Schmierschild angegeben.

Das Mischen von verschiedenen Fettsorten ist zu vermeiden!

Motor im erforderlichen Umfang zerlegen. Wälzlager mit geeigneter Vorrichtung abziehen (s. Fig. 6). Lagerstelle von Verunreinigungen säubern! Wälzlager reinigen bzw. erneuern und neu fetten.

Hohlräume der Wälzlager bündig mit Schmierfett füllen! Lagerdeckel bzw. Lagerschild bleibt ohne Fettfüllung, um eine Überfettung zu vermeiden.

Wälzlager gleichmäßig auf ca. 80-100˚C erwärmen und aufziehen. Harte Schläge (z. B. mit einem Hammer, ...) sind zu vermeiden.

Eventuell abgenützte Dichtelemente (z. B. Wellendichtring, usw.), sind ebenfalls zu erneuern.

Sind Radial-Wellendichtringe ohne Feder eingebaut, so muß auch das Ersatzteil ohne Feder eingesetzt werden.

Nachschmiereinrichtung
Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind die Angaben auf dem Schmierschild zubeachten!

Fugenabdichtung
Beim Zusammenbau von Maschinen der Schutzart IP 55 oder höher (s. Leistungsschild) müssen die blanken Montageflächen zwischen dem Motorgehäuse und den Lagerschilden durch eine geeignete, nicht aushärtende Dichtungsmasse abgedichtet werden (z. B. Hylomar, Curil).

Kunststofflüfter (BG180M ... 225M)
Kunststofflüfter haben jeweils zwei angegossene Zungen, die als Axialfixierung in die Ringnut der Welle einrasten. Vor dem Abziehen des Lüfters müssen die beiden Zungen ausgerastet (Schraubendreher) und in dieser Position, z.B. durch eingeschobene Beilagen, provisorisch festgehalten werden. Die Lüfter haben in der Tragscheibe zwei Öffnungen zum Durchführen einer Abziehvorrichtung, die an der Nabe sind angreift.

Die Öffnungen sind bei Auslieferung mit einer dünnen Kunststoffhaut verschlossen, und müssen durchstoßen werden.

Zum Abziehen wie auch zum Aufziehen muß grundsätzlich eine geeignete Vorrichtung verwendet werden. Hammerschläge sind hierbei unbedingt zu vermeiden, um die Lager zu schützen.

Es ist auf das Einrasten der Schnappnasen in der Wellennut zu achten.

4 EEx e-Motoren 1ME6
DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Teil 1 und
DIN EN 50019/VDE 0170/0171 Teil 6

Für diese Motoren gelten ergänzend oder speziell die Informationen in kursiver Schrift!

*Bei Wellenende oben, z. B. Bauformen IMV3, IMV6, (s. Fig. 1), ist bei 1ME6-Motoren eine Abdeckung anzuordnen, die ein Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube verhindert (s. DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Teil 1, Abschnitt III,16.1). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern.

Die auf dem Leistungsschild angegebene Temperaturklasse des Motors muß mit der Temperaturklasse des möglicherweise auftretenden brennbaren Gases übereinstimmen. Jedem Motor muß ein Motorschutzschalter vorgeschaltet sein, der auf den Motorbemessungsstrom einzustellen ist und der bei festgebremstem Läufer innerhalb der auf dem Motorleistungsschild angegebenen Zeit t_E auslöst (Prüfung anhand der dem Motorschutzschalter beiliegenden Auslösekennlinie). Bei Dreieckschaltung muß ein Überlastschutz mit Phasenausfallschutz vorgesehen werden. Polumschaltbare Motoren benötigen für jede Polzahl einen eigenen Schalter.

Soll aber der Überlastschutz ausschließlich durch eine direkte Temperaturüberwachungseinrichtung mit Hilfe von Temperaturfühlern (s. DIN EN 50019/VDE 0170/0171 Teil 6, Anhang A-A1.b) vorgenommen werden so muß die Ausführung des Motors hierfür gesondert geprüft und bescheinigt sein.

Auf DIN 57165/VDE 0165 wird hingewiesen.

Reparaturen müssen in Siemens-Werkstätten durchgeführt oder von einem amtlich anerkannten Sachverständigen abgenommen werden.

General note

 WARNING

The data and recommendations specified in all the instructions supplied, and in all other related instructions, must always be observed in order to avoid **hazardous situations** and the **risk** of possible injury or damage.

These instructions are augmented by supplementary instructions (yellow), which contain additional information on the safety measures for electrical machines and devices. The latter instructions thus augment all submitted instructions and all other related instructions.

Furthermore, the **pertinent national, local** and **plant-specific regulations** and **requirements** should be kept in mind!

Special designs and **other versions** may vary in technical details! If in doubt, be sure to contact the manufacturer, quoting the **type designation** and **serial number**, or have maintenance work done by one of SIEMENS Service Centres.

NOTE: Fig. 2 ... (Spare Parts) see Annex page 29

1 Description

1.1 Application

The motors are suitable for operation in dusty and damp environments. The insulation is tropicalized. If they are properly stored or installed outdoors, special weatherproofing measures are not usually required.

Measuring-surface sound-pressure level at 50 Hz
(DIN EN 21 680 Part 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 approx. 51 to 76 dB(A)

1.2 Construction and mode of operation

The 1LG4, 1LG6, 1LG9 and *1ME6* motors are standardly self-ventilated with own fans. In addition to that the 1LG motors are optionally either without an own fan (such as fan motors with cooling by means of a separate fan arranged on the shaft end) or with external coolling (option G17). The 1PG4, 1PG6 and 1PG9 motors are equipped with own cooling without any fan.

The feet on foot-mounted motors are cast integrally with the motor casing or they can be optionally bolted onto the casing (option K11 / see fig. 2).

Rearranging the feet (e.g. for changing the position of the terminal box) is possible for options K09, K10 and K11. The bores and surfaces, necessary for this purpose, are already machined in a corresponding way.

Where motors with brake are concerned (e.g. option G26), take into consideration also the brake operating instructions!

These instructions are valid in addition to the operating instructions of the given motor type. They are not valid for motors of EEx e series.

2 Operation

 WARNING

Before starting any work on the machine, be sure to isolate it from the power supply.

2.1 Transport, storage

The motors should always be lifted at both **lifting eyes** during transport.

 WARNING

For lifting machine sets (such as built-on gearboxes, fan units), always use the lifting eyes or lifting pegs provided! Machine sets may not be lifted by suspending the individual machines! Check the lifting capacity of the hoist!

If, after delivery, the motors are stored for more than 3 years under favourable conditions (kept in a dry place free from dust and vibration) prior to commissioning, the bearings should be regreased.

Under unfavourable conditions, this period is considerably shorter.

If necessary, the insulation resistance of the winding should be checked, see Section 2.5.

2.2 Installation

After installation, **screwed-in lifting eyes** should either be removed or tightened down.

In the **case of motors with shaft end facing upwards or downwards** (such as IMV5, IMV6 - see Fig. 1), measures must be taken to ensure that no water can penetrate into the upper bearing.

In the case of **terminal boards** with 6 terminals, the top part of the terminal box can be turned through 4 x 90 degrees. For terminal boards with 9 terminals, it can be turned through 180 degrees.

Quiet running
Stable foundations or mounting conditions, exact alignment of the motors and a well-balanced transmission element are essential for quiet vibration-free running. If necessary, shims should be inserted under the motor feet to prevent strain, or the whole rotor and transmission element should be balanced.

2.3 Balancing, transmission elements

A suitable device should always be used for fitting and removing the transmission elements (coupling halves, pulleys, pinions) (Fig. 7).

As standard, the rotors are dynamically balanced with the half featherkey inserted.

The type of balance is marked on the drive end of the shaft (shaft end face):

(**H** = balanced with **half** featherkey)
(**F** = balanced with **whole** featherkey)

When fitting the transmission element, keep the type of balance in mind!

Balance with half featherkey
Poor running characteristics can arise in the case of transmission elements having a length ratio of hub length l to length of shaft end l_M < 0.8 and running at speeds of > 1500 rev/min (see Fig. 8). If necessary, re-balancing should be carried out, e.g. the part of the featherkey T_p that protrudes from the transmission element and above the shaft surface should be cut back.

 WARNING

The usual measures should be taken to guard transmission elements from touch. If a motor is started up without transmission element attached, the featherkey should be secured to prevent it being thrown out.

2.4 Electrical connection

Check to see that system voltage and frequency agree with the data given on the rating plate. Voltage or frequency deviations of ±5% (*for 1ME6, frequency deviations of ±3%)* from the rated values are permitted without the necessity of derating the output. Connection and arrangement of the terminal links must agree with the diagram provided in the terminal box. Connect the earthing conductor to the terminal with the marking ⏚.

Wherever terminal clips are used (for example, to DIN 46282), arrange the conductors so the clips are virtually level, i.e. not tilted when tightened. This method of connection means that the ends of single conductors must be bent in the shape of a U or be fitted with a cable lug (see Fig. 3.1). This also applies to the green-yellow protective earthing conductor and the outer earthing conductor (see Fig. 3.2).

Please refer to Fig. 4 for tightening torques for terminal bolts and nuts (except for terminal strips).

2.5 Checking the insulation resistance

The insulation resistance of the windings must be measured prior to initial startup of the machine, after long periods of storage or standstill (approx. 6 months).



While the measurement is being taken and immediately afterwards, some of the terminals carry dangerous voltages and must not be touched.

Insulation resistance

- The **minimum insulation resistance** of new, cleaned or repaired windings with respect to ground is 10 MOhm.
- The critical **insulation resistance** R_{crit} is calculated first by multiplying the rated voltage U_N, e.g. 0.69 kV AC, with the constant factor (0.5 MOhm/kV):

  R_{crit} = 0.69 kV * 0.5 MOhm/kV = 0.345 MOhm.

Measurement

The **minimum insulation resistance** of the windings to ground is measured with 500 V DC. The winding temperature should then be 25°C ± 15 °C.

The **critical insulation resistance** should be measured with 500 V DC with the winding at operating temperature.

Checking

If the **minimum insulation resistance** of a new, cleaned or repaired machine, which has been stored or at standstill for a prolonged period of time, is less than 10 MOhm, this may be due to humidity. The windings must then be dried.

After long periods of operation, the **minimum insulation resistance** may drop to the **critical insulation resistance**. As long as the measured value does not fall below the calculated value of the **critical insulation resistance**, the machine may continue in operation. If it does, the machine must be stopped immediately.

The cause must be determined, and the windings or winding sections repaired, cleaned or dried as necessary.

2.6 Commissioning

NOTE: Where the torque is very uneven (the drive of a piston-type compressor, for example), the inevitable result is a non-sinusoidal motor current, whose harmonics can lead to excessive system perturbation or excessive electromagnetic interference.

In the case of converter-fed motors, high-frequency current or voltage harmonics in the motor cables can give rise to electromagnetic interference. That is why the use of shielded cables is recommended.

Before commissioning, check that:

- The minimum insulation resistances are adhered to
- The rotor turns freely without rubbing
- The motor is properly assembled and aligned
- The transmission elements are correctly adjusted (e.g. belt tension) and the transmission element is suitable for the given operating conditions
- All electrical connections, mounting screws and connecting elements are properly tightened and fitted
- All protective conductors are properly installed
- Any auxiliaries that may be fitted (brakes, speedometer, separate fan) are in working order
- Touch protection guards are installed around moving and live parts
- The maximum speed n_{max} (see rating plate) is not exceeded.

  NOTE: The maximum speed n_{max} is the highest operating speed permitted for short periods. It should be kept in mind that motor noise and vibration are worse at this speed, and bearing life is reduced.



After motor installation, the brake, if fitted, should be checked for proper functioning.

It is not possible to formulate a complete check list. Other checks may also be necessary!

3 Maintenance

Safety precautions



Before starting any work on the motor or other equipment, particularly before opening covers over live or moving parts, the motor must be properly isolated from the power supply. Besides the main circuits, any additional or auxiliary circuits that may be present must also be isolated.

The usual “5 safety rules” (as set forth in DIN VDE 0105) are:

- Isolate the equipment
- Take effective measures to prevent reconnection
- Verify equipment is dead
- Earth and short-circuit
- Cover or fence off adjacent live parts

The precautions listed above should remain in force until all maintenance work is finished and the motor has been fully assembled.

NOTE: Where motors are fitted with closed condense water openings, these should be opened from time to time to allow any accumulated condense water to be drained away.

Condense water openings should always be at the lowest point of the motor!

Fitting new bearings, grease lifetime, type of grease

Under normal operating conditions, with horizontally mounted motors and coolant temperatures up to 40 ˚C, the grease lifetime should be:

- approx. 40,000 operating hours for speeds of 1500 rpm
- approx. 20,000 operating hours for speeds of 3000 rpm

Irrespective of the number of operating hours, the grease should be renewed every 3 years because of ageing. In this case the bearings should be dismounted, washed and newly greased. The modifications with additional greasing are to be maintained according to instructions on the lubricating data plate.

In the case of motors operating under special conditions, such as vertical motor position, frequent operation at maximum speed n_{max}, heavy vibration, sudden load changes and frequent reversing operation, the bearing should be changed at considerably more frequent intervals than at the operating hours stated above.

The motors are standardly equipped with radial ball bearings of 62 … series or with option K36 - radial ball bearings of 63 … series which are provided with a cover plate (ZC3 version).

The cover plate is arranged on that side of the bearing facing the frame (stator).

NOTE: Notice the cover plate arrangement and the bearing clearance when changing the bearings because standard modifications can differ from special motors!

The cover plate material should withstand temperatures from -20 ˚C to +150 ˚C, e.g. polyacryl-rubber (ACM).

Type of grease for standard machines: (Fa. ESSO / UNIREX N3); grease lifetime and lubrication intervals are valid for this type of grease only.

Compensatory greases must conform to DIN 51825-KL3N at least. In this case the lubrication intervals at KT > 25 ˚C are to be reduced.

Special greases are introduced on the lubricating data plate.

Avoid mixing different types of grease!

Dismantle the motor to the extent necessary. Pull off the bearing with a suitable device (see Fig. 6). Clean the journal! Clean the bearing, or obtain a new one, and pack it with fresh grease.

Pack the bearing cavities flush with grease! The cover plate or endshield is kept free of grease to prevent overgreasing.

Heat bearings evenly to about 80-100 ˚C and press on. Heavy blows (such as with a hammer, ...) should be avoided.

Any worn sealing elements (such as shaft sealing ring, etc.) should also be renewed.

If springless radial shaft sealing rings are used, the replacement sealing rings must also be of the springless type.

Regreasing device
In the case of motors with regreasing device, take note of the information given on the lubricating data plate!

Joint sealing
When reassembling machines with degree of protection IP55 or higher (see rating plate), the bright surfaces of the joint between the motor frame and the endshields should be coated with a suitable non-hardening sealing compound (such as Hylomar, Curil).

Plastic fan (frame sizes 180M ... 225M)
Plastic fans have two cast-on tabs that snap into the ring groove on the shaft to prevent axial movement. Before the fan is pulled off the shaft, these two tabs must be disengaged (screwdriver) and held temporarily in that position, e.g. by inserting packing. In the disc at the root of the blades, there are two openings for the claws of an extractor whose central screw should press against the hub. On delivery, these openings may be covered by a film of plastic and later on they should be punched.

A suitable device should be used for pulling the fan off and pressing it back on. Hammer blows must be avoided to protect the bearings.

4 EEx e motors 1ME6
DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Part 1 and DIN EN 50019/VDE 0170/0171 Part 6

The special information in italics applies to these motor versions!

*1ME6 motors mounted with the shaft extension pointing upwards, e.g. types of construction IM V 3, IM V 6, (see Fig. 1), must be fitted with a cover to prevent foreign particles from dropping into the fan cowl of the motor (see DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Part I. Section III, 16.1). This cover must not impair effective motor ventilation by the shaft-mounted fan.

The temperature class of the motor indicated on the rating plate must correspond to the temperature class of any combustible gas that is likely to occur. Each motor must be provided with a circuit-breaker which is set to the rated current of that motor and which, under locked-rotor conditions, trips within the t_E time stated on the motor rating plate (compare with the tripping characteristic supplied with the circuit-breaker). In the case of delta-connected motors, overload protection (including phase-failure protection) should be provided. Pole-changing motors require a separate circuit-breaker for each speed.

If, however, overload protection is to be provided only in the form of direct temperature monitoring based on temperature sensors (see DIN EN 50019/VDE 0170/0171 Part 6, Appendix A-A1.b), the motor design must be specially tested and certified for this.

See DIN 57165/VDE 0165.

Repairs must be carried out in Siemens workshops or inspected by an officially approved specialist.

Ausgabe / Edition N14-0101

Remarque générale

 ATTENTION Afin d'assurer la **protection des personnes** et d'éviter tout **dégât** matériel, il est impératif de respecter les indications contenues dans toutes les instructions de service et dans tous les autres éléments de documentation transmis avec le produit.

Les instructions jointes (sur papier jaune) contiennent des règles de sécurité applicables aux matériels électriques. Ces informations relatives à la sécurité doivent être utilisées en complément de l'ensemble de la documentation.

Toutes les **prescriptions** et **exigences nationales**, **locales** ou **spécifiques** à l'installation doivent être respectées.

Les machines de **réalisation spéciale** (version, forme de construction) peuvent différer quant aux détails techniques. En cas de doute à ce sujet, il est instamment recommandé de contacter l'agence Siemens compétente en indiquant la **désignation de type** et le **numéro de fabrication**, ou de recourir aux centres de S.A.V. Siemens pour effectuer les travaux de maintenance.

NOTA Fig. 2 ...(Pièces de rechange) voir appendice pages 29

1 Description

1.1 Domaine d'application

Les moteurs peuvent être installés en atmosphère poussiéreuse et humide. L'isolation est tropicalisée. Normalement, aucune mesure de protection particulière contre les intempéries n'est nécessaire si l'on entrepose correctement les moteurs ou si on les monte à l'extérieur selon les règles de l'art.

Niveau de pression acoustique à 50 Hz (DIN EN 21680, fasc. 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 env. 51 à 76 dB(A)

1.2 Constitution et mode de fonctionnement

Les moteurs 1LG4, 1LG6, 1LG9 et *1ME6* en version standard sont autorefroidis par ventilateur. En outre, les moteurs de la série 1LG peuvent etre soit sans le propre ventilateur (par ex. les moteurs de ventilateur refroidis par un ventilateur spécial monté au bout de l'arbre), soit en exécution a refroidissement étranger (option G17). Les moteurs 1PG4, 1PG6 et 1PG9 sont autorefroidis sans ventilateur.

Les pattes des moteurs sont coulées sur la carcasse, il y a aussi une option a pattes vissées à la carcasse (option K11 / voir Fig. 2).

Les options K09, K10 et K11 permettent le déplacement des pattes sur la carcasse, par exemple pour modifier la position de la réglette de bornes. Il y a déja les alésages nécessaires et les surfaces sont déja usinées de façon correspondante.

Pour les moteurs avec frein (par exemple option G26), il convient d'observer en plus les instructions de service du frein!

Ces instructions sont valables en qualité d'un complément des instructions de service du modele correspondant du moteur. Elles ne concernent pas les moteurs en version EEx e.

2 Fonctionnement

 ATTENTION **Avant toute intervention sur la machine, vérifier qu'elle est bien hors tension.**

2.1 Transport, manutention et stockage

Pour la manutention, utiliser tous les **oeillets de levage** disponibles sur le moteur.

 ATTENTION **Les groupes de machines (par ex. motoréducteurs, motocompresseurs, etc.) ne doivent être manutentionnés que par les oeillets ou chevilles d'élingage prévus à cet effet. Ils ne doivent pas être levés par les machines individuelles. La charge limite du dispositif de levage doit être respectée.**

Dans des conditions d'entreposage favorables (dans des locaux secs, à l'abri de poussières et de trépidations), regraisser ou remplacer les **roulements à billes** s'il s'est écoulé plus de 4 ans entre la livraision et la mise en service du moteur. Dans des conditions défavorables, cette période sera plus courte en conséquence.

Ler cas échéant, contrôler la résistance d'isolement des enroulements (voir chap. 2.5).

2.2 Installation

Après l'installation, serrer ou enlever les **oeillets de levage vissés**.

Sur les **moteurs à bout d'arbre vers le haut ou vers le bas** (p.ex. IMV5, IMV6, voir Fig. 1), prendre les dispositions pour protéger le palier supérieur contre la pénétration d'eau.

La **partie supérieure des boîtes à bornes** avec plaques de bornes à six bornes peut être tournée de 4 x 90˚; la partie supérieure des boîtes à bornes avec plaques de bornes à 9 bornes peut être tournée de 180˚.

Comportement vibratoire
La stabilité des fondations et des supports de montage, la précision de l'alignement des machines et l'équilibrage soigné des organes de transmission sont les conditions d'un bon comportement vibratoire. C'est ainsi qu'il faudra par exemple interposer sous les pattes des cales en tôle pour empêcher le gauchissement du moteur ou procéder à l'équilibrage du rotor complet avec les éléments de transmission.

2.3 Equilibrage, organes de transmission

L'emmanchement et l'extraction des organes de transmission (demi-accouplements, poulies, roues demtées,...) devront se faire avec les dispositifs appropriés (Fig. 7).

Les moteurs en version standard ont fait l'objet d'un équilibrage dynamique avec demi-clavette.

Le type d'équilibrage est indiquépar un marquage au bout de l'arbre (côté de la commande – au front de l'arbre):
(**H** = équilibrage avec **demi-clavette**)
(**F** = équilibrage avec clavette **entière**-version spéciale)

Lors du montage de l'organe de transmission, veiller à ce que le type d'équilibrage de ce dernier corresponde à celui du rotor.

Equilibrage avec demi-clavette
Pour les organes de transmission dont le rapport de la longueur de moyeu à la longueur l_M du bout d'arbre est < 0,8 et pour des vitesses > 1500 tr/min, il peut se produire des balourds (voir Fig. 8).

Effectuer le cas échéant un rééquilibrage après avoir par exemple éliminé l'excédent de matière T_P de la clavette qui fait saillie par rapport au moyeu et à l'arbre.

 ATTENTION **Prendre les mesures habituelles de protection des personnes contre l'accès aux parties en mouvement au niveau des organes de transmission. Lorsqu'un moteur est mis en marche sans organes de transmission, prendre les mesures nécessaires afin d'empêcher que la clavette ne soit projetée hors de l'arbre par force centrifuge.**

2.4 Raccordement électrique

Comparer la tension et la fréquence du réseau aux indications de la plaque signalétique. Une variation de ±5 % de la tension ou de la fréquence (pour *1MA5/1MF5 de ±3 %* de la fréquence) est admissible sans déclassement en puissance. Réaliser le branchement et disposer les barrettes de couplage conformément au schéma situé dans la boîte à bornes. Raccorder le conducteur de protection à la borne ⏚.

Les conducteurs raccordés à des bornes à étrier doivent être disposés de telle sorte que l'étrier repose à la même hauteur de part et d'autre de la vis. Lorsqu'un seul conducteur est raccordé, il doit être plié en U autour de la vis ou être muni d'une cosse (voir Fig. 3.1). Il en est de même du conducteur de protection et le conducteur de terre externe vert jaune (voir Fig. 3.2).

Couples de serrage des vis et écrous des bornes de la plaque à bornes (ne concerne pas les borniers), bvoir Fig. 4.

2.5 Contrôle de la résistance d'isolement

Avant la première mise en service de la machine, après un entreposage de longue durée ou encore une interruption de service prolongée (env. 6 mois), la résistance d'isolement des enroulements doit être mesurée.

 ATTENTION **Durant la mesure et immédiatement après, les bornes sont portées en partie à une tension dangereuse et ne doivent pas être touchées.**

Résistance d'isolement

- La **résistance minimale d'isolement** mesurée par rapport à la masse est de 10 Mégohms pour les enroulements neufs, nettoyés ou remis en état.
- La **résistance critique d'isolement R_{krit}** se calcule en multipliant la tension assignée U_N, p.ex. 0,69 kV CA, par la constante 0,5Mégohms/kV :

  R_{krit} = 0,69 kV * 0,5 Mégohms/kV = 0,345 Mégohms

Mesure

La **résistance minimale d'isolement** des enroulements par rapport à la masse est mesurée avec une tension d'essai continue de 500 V.

La température des enroulements en cours d'essai doit être de 25 ± 15˚C.

La **résistance critique d'isolement** doit être mesurée avec une tension d'essai continue de 500 V lorsque les enroulements ont atteint leur température en service.

Contrôle

La **résistance minimale d'isolement** par rapport à la masse mesurée sur les enroulements de machines ayant été entreposées pendant une période prolongée, ou encore sur des enroulements neufs, nettoyés ou remis en état peut être inférieure à 10 Mégohms en raison de l'humidité régnant au niveau des enroulements. Dans ce cas, sécher les enroulements.

Après un service prolongé, la valeur de la **résistance minimale d'isolement** peut se rapprocher de la valeur de la **résistance critique d'isolement**. Tant qu'elle ne tombe pas en-dessous de cette dernière, la machine peut rester en fonctionnement. Dans le cas contraire, la machine doit être arrêtée immédiatement.

Il faudra alors en déterminer la cause, et éventuellement remettre en état, nettoyer ou sécher les enroulements en totalité ou en partie.

2.6 Mise en service

NOTA : Un **couple très irrégulier** (par ex. lors de l'entraînement d'un compresseur à piston) donne lieu à un courant moteur non sinusoïdal dont les harmoniques sont susceptibles de polluer exagérément le réseau d'alimentation ou d'émettre des perturbations électromagnétiques.

Lors de **l'alimentation par convertisseurs statiques**, les câbles vers le moteur peuvent être le siège d'harmoniques de courant et de tension à haute fréquence qui sont la source d'émissions de perturbations électromagnétiques. Ceci oblige à utiliser des câbles d'alimentation blindés.

Avant mise en service, vérifier les points suivants :

- la résistance d'isolement minimale est respectée,
- le rotor peut être tourné sans qu'il frotte,
- le moteur est monté et aligné correctement,
- les organes de transmission sont correctement réglés (par ex. tension de courroie) et bien choisis pour l'emploi,
- les connexions électriques sont réalisées conformément aux prescriptions, et les vis des bornes sont serrées aux couples prescrits,
- le conducteur de protection est bien raccordé,
- les dispositifs additonnels éventuels (freins, compte-tours, ventilateur externe) sont opérationnels,
- les mesures de protection des personnes contre l'accès aux parties actives (sous tension) ou en mouvement ont été prises,
- la vitesse limite n_{max} (lorsqu'elle est indiquée, voir plaque signalétique) ne doit pas être dépassée.

  NOTA : la vitesse limite n_{max} est la vitesse de service maximale temporaire. A cette vitesse, on observe une dégradation du comportement sonore et vibratoire ainsi qu'un raccourcissement de la période de renouvellement des roulements.

 ATTENTION **Après montage de la machine, s'assurer que le frein (si présent) est en bon état de fonctionnement.**

La présente énumération ne peut être exhaustive. Des contrôles supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

3 Maintenance

Dispositions générales concernant la sécurité

 ATTENTION **Avant toute intervention sur le moteur, notamment avant d'ouvrir ou d'enlever les recouvrements des parties actives, il est indispensable de mettre le moteur hors tension conformément aux règlements de sécurité. En plus des circuits principaux, ne pas oublier les éventuels circuits auxiliaires et additionnels.**

Les "5 règles de sécurité" (par exemple selon DIN VDE 0105) sont applicables :

- mettre hors tension
- condamner les appareils (contre le réenclenchement)
- vérifier l'absence de tension
- mettre à la terre et court-circuiter
- recouvrir les parties actives voisines ou en barrer l'accès.

Ces mesures de sécurité ne doivent être supprimées qu'à l'issue de l'intervention de maintenance et lorsque tous les éléments du moteur sont remontés.

NOTA : Dans la mesure où le moteur doit fonctionner avec purgeurs de condensat fermés (par ex. en degré de protection IP55 ou IP56), il faut ouvrir de temps en temps les purgeurs de l'ìeau condensée pour pouvoir évacuer l'eau condensée éventuellement accumulée.

Les purgeurs de condensats sont toujours à installer au point le plus bas du moteur.

Remplacement des roulements, durée d'usage du lubrifiant, types des graisses de lubrification

Dans des conditions de service normales, avec moteur à axe horizontal et température d'air de refroidissement jusqu'à 40 ˚C, la durée d'usage du lubrifiant est de

- 40 000 heures de service à 1500 tr/min,
- 20 000 heures de service à 3000 tr/min.

Pour des raisons de vieillissement, la graisse devrait être renouvelée tous les 3 ans, indépendamment du nombre d'heures de service. Pour povoir le faire, il faut démonter les roulements, les laver et graisser par la graisse neuve. Pour les versions où il faut périodiquement ajouter la graisse, suivre les données de la plaque de graissage.

Dans les conditions d'utilisation particulières, par ex. axe vertical, fonctionnement fréquent à la vitesse limite nmax , grandes sollicitations par des vibrations et chocs, inversion fréquent du sens de marche, etc., les nombres des heures de service indiqués ci-dessus sont beaucoup plus réduits.

Les moteurs sont équipés en version standard de roulements à billes série 62 … ou à l'option K36 – de roulements a billes série 63 … avec un couvre-palier (version ZC3).

NOTA : lors du remplacement des roulements, veiller à l'orientation du déflecteur et au jeu des roulements, vu que sur les exécutiuons spéciales la disposition peut différer de celle des exécutions standard!

Les déflecteurs seront en matière résistant aux températures entre -20 ˚C et +150 ˚C, par ex. caoutchouc de polyacryle (ACM).

Type de graisse (moteurs standards) : UNIREX N3 (Esso) ;

durée d'usage des graisses et délais de graissage sont valables seulement pour ce type de graisse.

Les graisses de rechange doivent correspondre au minimum à DIN 51825-KL3N. Dans ce cas il faut réduire les intervalles de graissage pour KT > 25°C.

Les graisses spéciales sont spécifiées sur la plaque de graissage.

Eviter de mélanger différentes sortes de graisses.

Démonter le moteur dans la mesure du nécessaire. L'extraction des roulements doit être réalisée avec un dispositif approprié (voir Fig. 6). Nettoyer les portées de paliers ! Nettoyer les roulements ou les remplacer et le regraisser.

Remplir à ras de graisse les espaces libres des roulements ! Ne pas mettre de graisse dans les couvercles de paliers ni dans les flasques-paliers pour éviter un excédent de graisse.

Porter progressivement les roulements à une température d'environ 80 à 100 ˚C et les emmancher sur l'arbre. Eviter les coups secs (par ex.: coups de marteau).

Remplacer également tous les éléments d'étanchéité soumis à usure (par exemple bagues d'étanchéité).

Les bagues d'étanchéité à frottement radial sans ressort seront remplacées par des bagues de même type (sans ressort).

Dispositif de graissage

Pour les moteurs avec le dispositif de graissage, respecter les indications figurant sur la plaque de graissage.

Pour les moteurs avec le dispositif de graissage, respecter les indications figurant sur la plaque de graissage.

Etanchéité des jointures

Lors du réassemblage des moteurs avec un degré de protection IP 55 ou supérieur (voir plaque signalétique), les jointures en métal nu entre la carcasse et les flasques-paliers doivent être étanchées avec un produit pâteux ne durcissant pas (p. ex. Hylomar, Curil).

Ventilateurs en matière plastique (BG180M … 225M)

Les ventilateurs en matière plastique comportent de moulage deux languettes qui s'engagent dans la gorge de l'arbre à titre d'immobilisation en translation. Avant d'extraire le ventilateur, il faut dégager les deux languettes (tournevis) et les maintenir provisoirement dans cette position par des cales. Les ventilateurs comportent dans le disque raidisseur deux trous pour le passage de l'arrache-moyeu qui sera fixé sur le moyeu. A la livraison, ces trous sont obstrués par un mince voile qu'il faut percer.

L'extraction et l'emmanchement du ventilateur doivent être réalisés avec un dispositif approprié. Ne pas donner de coups de marteau pour protéger les roulements.

Il faut s'occuper à ce que les cliquets soient bien enfoncés dans les cannelures de l'axe.

4 Moteurs EEx e 1ME6 selon
DIN EN 50014/VDE 0170/0171 fascicule 1 et DIN EN 50019/VDE 0170/0171 fascicule 6

Les parties de texte en itallique s'appliquent en complément ou spécialement aux moteurs EEx e 1ME6.

*Les moteurs 1ME6 dont le bout d'arbre est orienté vers le haut (par ex. formes IM V 3, IM V 6, voir Fig. 1) doivent étre équipés d'un recouvrement empêchant les corps étrangers de tomber dans le capot du ventilateur (cf. DIN EN 50014/VDE 0170/0171, fascicule 1, III, 16.1). Ce recouvrement ne doit pas entraver le refroidissement du moteur par son ventilateur.

La classe de température figurant sur la plaque signalétique du moteur doit coïncider avec celle du gaz combustible susceptible de se présenter. Chaque moteur sera protégé par un disjoncteur moteur, que l'on réglera sur le courant assigné du moteur et qui déclenchera, si le rotor est calé, en l'espace de temps t_E figurant sur la plaque signalétique du moteur (essai sur le vu de la caractéristique de déclenchement jointe au disjoncteur moteur). Dans le cas du couplage en traingle, il faudra prévoir une protection contre les surcharges sensible aux coupures de phase. Les moteurs à polarités multiples comporteront un disjoncteur pour chaque nombre de pôles.

Mais si l'on veut assurer la protection contre les surcharges exclusivement par un équipement de surveillance directe de la température à l'aide de sondes thermométriques (voir DIN EN 50019/ VDE 0170/0171 fascicule 6, annexe A-A1.b), il faut que la version du moteur soit spécialement contrôlée et agréée à cet effet.

Se reporter également à la norme DIN 57165/VDE 0165.

Les réparations devront être confiées à un atelier Siemens ou être attestées par un expert agréé.

Indicaciones generales

 PRECAUCION Para evitar **peligros** y **danos**, es imprescindible observar siempre los datos y las indicaciones que figuran en todas las instrucciones de servicio y en las demás suministradas.

Estas instrucciones de servicio llevan adjuntas otras (de color amarillo), que contienen datos suplementarios sobre la seguridad de las máquinas eléctricas. Son por tanto un complemento de las demás instrucciones generales y de servicio suministradas.

Además rigen las **condiciones y prescripciones vigentes nacionales, locales y específicas de la instalación**.

Pueden diferir los detalles técnicos de las **ejecuciones especiales** y **variantes**. En caso de dudas, es perentorio dirigirse al fabricante indicando la **designación de tipo y el número de serie**, o dejar que un centro de service de SIEMENS efectúe los trabajos de conservación.

INDICACION: Figs. 2 ... (Piezas de recambio), v. Anexo págs. 29

1 Descripción

1.1 Campo de aplicación

Los motores pueden instalarse en ambientes húmedos o polvorientos. El aislamiento es resistente al clima tropical. Normalmente no es preciso adoptar medidas de protección especiales contra los efectos climatológicos, si los motores se almacenan o se depositan a la intemperie convenientemente.

Nivel de intensidad acústica en la superficie, a 50 Hz
(DIN EN 21 680, parte 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 aprox. 51 a 76 dB(A)

1.2 Funcionamiento y constitución

Los motores 1LG4, 1LG6, 1LG9 y 1ME6 en su ejecución básica tienen autorrefrigeración por ventilador. Además los motores de la serie 1LG pueden o bien no tener ventilador (opción...., por ejemplo como motores – ventiladores con refrigeración por medio de un ventilador especial motado en el extremo del eje), o pueden tener refrigeración independiente (opción G17). Los motores 1PG4, 1PG6 y 1PG9 son motores con refrigeración propia sin ventilador.

En los motores con patas éstas están fundidas en la carcasa, al pedido se pueden suministrar con las patas atornilladas (opción K11 / ver Fig. 2)..

El traslado de las patas en la carcasa, por ejemplo para el cambio de posición de la caja de bornes (ver Fig.5), es posible en las opciones K09, K10 y K11. Para esto ya están adecuadamente elaboradas las superficies y las perforaciones necesarias. ¡En los motores con freno (por ejemplo la opción G26) es necesario además tener en cuenta las instrucciones de servicio del freno !

Estas instrucciones son válidas como suplemento a las instrucciones de servicio del tipo de motor al que se refiera. No es válido para los motores con ejecución EEx e.

2 Operación

 PRECAUCION **En los motores solo se trabajará cuando no estén bajo tensión.**

2.1 Transporte, almacenamiento

Durante el transporte se utilizarán todas las anillas de suspensión disponibles.

 PRECAUCION **Para transportar grupos de máquinas (p. ej., reductores, ventiladores adosados, ...) utilizar únicamente las anillas o muñones de suspensión previstos. Los grupos de máquinas no deben elevarse colgados de las máquinas individuales. Comprobar la capacidad de carga de estas anillas.**

Los **rodamientos** se volverán a engrasar o se renovarán si han transcurrido más de 3 años bajo condiciones favorables desde el suministro hasta la puesta en servicio (conservación en locales secos, exentos de polvo y de trepidaciones). Si las condiciones son desfavorables, este período se acorta considerablemente.

En caso dado se comprobará la resistencia de aislamiento, v. apartado 2.5.

2.2 Emplazamiento

Las **anillas atornilladas** se apretarán o retirarán después de la instalación.

En las **máquinas de eje vertical** (p. ej., IMV5, IMV6 - v. Fig. 1), hay que garantizar que no pueda entrar agua en el rodamiento superior.

La **parte superior de la caja de bornes** con placa de 6 bornes se puede girar en 4 x 90 grados y con placa de 9 bornes en 180 grados.

Estabilidad de marcha
Son condiciones previas para lograr una marcha estable, con vibraciones reducidas, que la conformación de los cimientos o las condiciones de adosado/empotrado sean estables, junto con una alineación exacta de los motores y un buen equilibrado de los elementos de accionamiento. Por ejemplo, se pueden colocar chapas delgadas debajo de las patas para evitar las torsiones en los motores o, en caso dado, puede que sea necesario un equilibrado completo del rotor junto con el elemento de accionamiento.

2.3 Equilibrado, elementos de accionamiento

Se han de calar y extraer los elementos de accionamiento (acoplamientos, poleas de transmisión, ruedas dentadas, ...)con un dispositivo adecuado (Fig. 7).

Los rotores están equilibrados dinámicamente con media chaveta de manera estándar.

A partir de las series de 1991, el tipo de equilibrado se marcará en el LA del extremo del eje:

(**H** = equilibrado con media chaveta)
(**F** = equilibrado con chaveta entera ajustada – ejecución especial)

Al montar el elemento de accionamiento observar que sea adecuado el tipo de equilibrado.

Equilibrado con media chaveta
En los elementos de accionamiento con una relación de la longitud de cuba l a la longitud del extremo del eje l_M < 0,8 y velocidades > 1500/min, pueden aparecer irregularidades en la estabilidad de marcha (v. Fig. 8).

En caso dado será necesario un reequilibrado, p. ej., mecanizar la parte de la chaveta T_p que sobresale del elemento de accionamiento y del contorno del eje.

 PRECAUCION **Se observarán las medidas generales necesarias para la protección contra contactos involuntarios de los elementos de accionamiento.**

Si se opera un motor sin elemento de accionamiento, habrá que asegurar la chaveta contra su eyección.

2.4 Conexión

La tensión y frecuencia de la red tienen que ser las indicadas en la placa de características. Son admisibles desviaciones de tensión o de frecuencia de ±5 % como máximo (para *1ME6, desviaciones máximas de frecuencia de ±3 %*), sin que por ello disminuya la potencia. Llevar a cabo el empalme y la colocación de los estribos de maniobra según el esquema que se encuentra en la caja de bornes. Empalmar el conductor de protección al borne marcado con ⏚.

En los bornes con estribo (p. ej. según DIN 46282) los conductores se distribuirán de tal manera que resulte aprox. la misma altura de conexión en ambos lados. Este tipo de conexión requiere doblar en U uno de los conductores, o usar un terminal (v. Fig. 3.1). Esto rige igualmente para la conexión del conductor de protección y para el conductor de puesta a tierra exterior, de color amarillo y verde (v. Fig. 3.2).

Los terminales eléctricos roscados y los bornes de conexión (exceptuando los de las regletas) estén apretados con el par prescrito; véase la fig. 4.

2.5 Control de la resistencia del aislamiento

Antes de la primera puesta en marcha, tras largos períodos de almacenamiento o de parada (aprox. 6 meses) hay que medir la resistencia del aislamiento de los arrollamientos.

 PRECAUCION **Durante la medición y seguidamente después de ella, los bornes a veces están sometidos a tensiones peligrosas, por lo que no deben tocarse.**

Resistencia del aislamiento

- La **resistencia mínima del aislamiento** contra masa de un arrollamiento nuevo, limpio o reparado es de 10 Megaohmios.
- En primer lugar se calcula la **resistencia del aislamiento crítica** $R_{crit.}$ Dicho cálculo se efectúa multiplicando la tensión asignada U_N, p. ej. 0,69 kV AC por el factor constante (0,5 Megaohmios/kV):

  R_{crit}= 0,69 kV * 0,5 Megaohmios/kV = 0,345 Megaohmios.

Medición

La **resistencia mínima del aislamiento** contra masa de los arrollamientos se mide con 500 V c.c. Al hacerlo, la temperatura de los arrollamientos será de 25˚C ± 15˚C.

La **resistencia crítica del aislamiento** a la temperatura de servicio del arrollamiento se mide con 500 V c.c.

Control

Si en una máquina nueva, limpia o tras un largo período de almacenamiento o de paro la **resistencia del aislamiento mínima** contra masa del arrollamiento fuese menor de 10 Megaohmios podría haber un exceso de humedad. En este caso se secarán los arrollamientos.

Tras un largo período de funcionamiento la **resistencia mínima** del aislamiento puede bajar a la **resistencia crítica**. Mientras el valor medido no sea menor que el calculado para la **resistencia crítica** la máquina podrá seguir funcionando. Si se alcanzara un valor menor habría que parar inmediatamente la máquina.

Hay que averiguar cuál es el motivo y en su caso reparar los arrollamientos o sus partes, limpiarlos o secarlos.

2.6 Puesta en servicio

INDICACION: Cuando el **par es muy irregular** (p. ej., accionamiento de un compresor de émbolo) se fuerza la formación de una corriente distorsionada, cuyas oscilaciones armónicas pueden influenciar indebidamente a la red así como también emitir perturbaciones electromagnéticas inadmisiblemente altas.

Si la **alimentación es a través de un convertidor**, las oscilaciones armónicas de tensión y corriente de alta frecuencia en las líneas de alimentación pueden emitir perturbaciones electromagnéticas. Por esta razón se recomienda el uso de conductores blindados.

Antes de la puesta en servicio se comprobará si

- se han observado las resistencias mínimas del aislamiento
- el rotor puede girarse sin que roce
- si el motor está alineado y montado correctamente
- los elementos de accionamiento están ajustados correctamente (p. ej., la tensión de la correa en caso de accionamiento por correa, ...) y que el elemento de accionamiento es el adecuado para la aplicación prevista
- todas las conexiones eléctricas, así como los tornillos y elementos de unión están apretados y ejecutados según las disposiciones
- que el conductor de protección se ha fabricado de acuerdo a las prescripciones
- que todos los dispositivos adicionales (frenos, velocímetro, ventilador externo.) están en condiciones de prestar servicio
- que se han tomado las medidas necesarias contra contactos involuntarios de piezas en movimiento y bajo tensión
- que no se sobrepasa la velocidad límite $n_{máx}$ (v. placa de características).

  INDICACION. La velocidad límite $n_{máx}$ es la velocidad de servicio máxima admisible durante cortos períodos. Hay que tener en cuenta que en este caso el comportamiento empeora respecto al ruido y a las vibraciones del motor y que se acorta el período para el cambio de los rodamientos.

 ATENCION **Tras montar los motores se comprobará el perfecto funcionamiento de los frenos (si existen).**

Esta lista no es completa. Posiblemente sean necesarias pruebas adicionales.

3 Mantenimiento

Medidas de seguridad

 PRECAUCION **Antes de comenzar cualquier trabajo en el motor o en el aparato y, especialmente, antes de abrir las cubiertas de las partes activas, debe desconectarse según las prescripciones. Tener en cuenta los circuitos adicionales o auxiliares que pudieran haber junto con los circuitos principales.**

Las usuales “5 reglas de seguridad” según, p. ej., DIN VDE 0105 son:

- Desconectar
- Asegurar contra la reconexión
- Comprobar si está libre de tensión
- Poner a tierra y cortocircuitar
- Cubrir o delimitar las partes contiguas que estén bajo tensión.

Solo podrán retirarse estas medidas cuando se hayan acabado los trabajos de mantenimiento y el motor se haya montado completamente

INDICACION: Deberán abrirse de cuando en cuando los taladros para el agua de condensación en los motores en los que dichos agujeros estén tapados (p. ej., grado de protección IP55 ó IP56, v. placa de características), para permitir la salida del agua que pudiera haberse acumulado.

Las aberturas para el agua de condensación siempre deberán situarse en la parte más baja del motor.

Cambio de rodamientos, duración de la grasa, tipos de grasa

El plazo de duración de la grasa bajo condiciones normales de servicio, montaje horizontal del motor, temperatura del medio refrigerante de hasta 40˚C y con velocidades del motor de

- 1500/min, es aprox. 40.000 horas de servicio
- 3000/min, es aprox. 20.000 horas de servicio.

Independientemente de las horas de servicio, se recomienda renovar la grasa aprox. cada 3 años debido a su envejecimiento.Por ello es necesario desmontar los rodamientos, limpiarlos y lubricarlos noc grasa nueva. En la ejecución con reengrase se han de observar los datos en la placa de lubricación.

Bajo condiciones de servicio especiales, p. ej., montaje vertical, servicio frecuente a velocidades límite nmáx, con grandes cargas por vibraciones y choques, así como con muchos servicios con inversión de marcha, se reducen considerablemente las horas de servicio indicadas.

Los motores tienen rodamientos radiales rígidos con un disco de cierre (ejecución ZC3).

El disco de cierre está colocado en el lado del rodamiento dirigido hacia la carcasa del motor (estator).

INDICACION: Al cambiar los rodamientos observar la disposición del disco de cierre y el juego del rodamiento, ya que en las ejecuciones especiales pueden ser diferentaes a en las estándar.

Estos discos deberán resistir temperaturas desde -20˚C hasta +150˚C, p. ej., ser de caucho poliacrílico (ACM).

Tipos de grasa en las máquinas estándar: (Fa. ESSO /UNIREX N3); la duración de las grasas y el plazo para el reengrase se refieren solamente a este tipo de grasa.

Las grasas alternativas deben satisfacer DIN 51825-KL3N. En este caso se deberán acortar los intervalos de engrase en KT > 25˚ C.

Las grasas especiales se indican en la placa de características.

Evítese la mezcla de grasas.

Despiezar el motor tanto como sea necesario. Extraer el rodamiento con el dispositivo adecuado (v. Fig. 6). Limpiar de impurezas al alojamiento. Limpiar o renovar los rodamientos y volverlos a engrasar.

Llenar a ras los recintos huecos del rodamiento. No se llena de grasa la tapa o el escudo portacojinetes, para evitar un engrase excesivo.

Calentar uniformemente los rodamientos a aprox. 80-100˚C y calarlos. Evitar golpes fuertes (p. ej., con un martillo, ...).

También se renovarán los elementos de junta deteriorados (p. ej., los anillos de cierre radial de eje etc.).

Si los anillos de cierre radial del eje no tuvieran muelles, tampoco se pondrán muelles en los nuevos.

Dispositivo de reengrase
En los motores con dispositivo de reengrase, se observarán las indicaciones en la placa de características.

Sellado de juntas
Al montar máquinas con grado de protección IP55 o más (v. placa de características), las superficies pulidas entre la carcasa del motor y los escudos portacojinetes deberán hermetizarse con una pasta obturadora que no se endurece, p. ej., Hylomar, Curil.

Ventiladores de material plástico (BG180M ... 225M)
Cada ventilador de plástico tiene dos lengüetas moldeadas que encajan como fijación axial en la ranura anular del eje. Antes de extraer el ventilador, desencajar estas dos lengüetas y fijarlas provisionalmente en esta posición, p. ej., por medio de piezas insertadas. Los ventiladores tienen en el disco portador dos aberturas para poder pasar el dispositivo de extracción que se fija en el disco. En estado de suministro las aberturas aún están cubiertas de una fina hoja de plástico que se tiene que romper.

Tanto para calar como para extraer se utilizará siempre el dispositivo adecuado. Son absolutamente inadmisibles los martillazos para impedir el dano de los rodamientos.

Se tiene que cuidar que los pasadores encajen adecuadamente en las estrías del eje.

4 Motores EEx e 1ME6
DIN EN 50 014/VDE 0170/0171 parte 1 y DIN EN 50 019/VDE 0170/0171 parte 6

Para estos motores rigen las informaciones en letra cursiva, de forma complementaria o especial.

*En caso de motores en los que el extremo del eje queda hacia arriba, por ejemplo, en las formas constructivas IM V 3, IM V 6, (v. Fig. 1), habrá que disponer una cubierta para evitar que puedan penetrar cuerpos extraños por la tapa del ventilador (v. DIN EN 50014/VDE 0170/0171, parte 1, apartado III, 16.1). Esta cubierta no debe impedir la refrigeración del motor por el ventilador.

La clase de temperatura indicada en la placa de características del motor ha de coincidir con la de los gases combustibles que pudieran desprenderse. Cada motor ha de tener un guardamotor ajustado a la intensidad nominal de la máquina, que dispare en el tiempo t_E indicado en la placa del motor, cuando esté bloqueado el rotor (prueba a la vista de la característica de disparo que acompaña al guardamotor). Como protección contra sobrecargas en las conexiones en delta se preverá un monitor de fase. Los motores de polos conmutables necesitan un guardamotor apropiado para cada número de pares de polos.

Si la protección contra sobrecargas se estableciese exclusivamente mediante un dispositivo de vigilancia de temperatura con sensores térmicos (véase DIN EN 50019/VDE 0170/0171, parte 6, anexo A-A1.b), habrá que comprobar el motor especialmente para este fin y extender el oportuno certificado.

Hacemos referencia a DIN 57165/VDE 0165.

Las reparaciones han de efectuarse en los talleres de Siemens o someterlas a la comprobación de un perito oficialmente reconocido.

Avvertenze generiche

 PERICOLO

Per evitare **rischi e danni** è indispensabile attenersi alle avvertenze ed alle indicazioni contenute nella presente pubblicazione e nelle istruzioni supplementari in allegato (in giallo), relative alla sicurezza nell'impiego di macchine ed apparecchi elettrici, come pure quelle contenute in altri stampati attinenti.

Vanno inoltre rispettate le **norme ed esigenze nazionali, locali e specifiche** dell'impianto.

Esecuzioni speciali e varianti costruttive possono discostarsi in particolari tecnici. In caso di eventuali difficoltà, si prega di rivolgersi al costruttore, indicando il **tipo** e il **numero di matricola**, oppure di far eseguire i lavori di manutenzione da uno dei centri di service della Siemens.

Avvertenza: Fig. 2 ... (Parti di ricambio) , vedi appendice p. 30

1 Descrizione

1.1 Campo d'impiego

I motori possono essere installati in ambienti polverosi o umidi. L'isolamento è in versione tropicale. Se il deposito o l'installazione all'aperto sono eseguiti regolarmente, non è necessario in linea di massima alcun particolare accorgimento per proteggere i motori dalle intemperie.

Livello di pressione acustica delle superfici di misura a 50Hz
(DIN EN 21680 parte 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 ca. 51 a 76 dB(A)

1.2 Costruzione e modo di funzionamento

I motori 1LG4, 1LG6, 1LG9 e *1ME6* sono in esecuzione di base autoventilati. Inoltre i motori della serie 1LG possono essere anche senza il proprio ventilatore (per esempio come motori a ventilatori, a raffreddamento ad un ventilatore speciale montato all'estremità dell'albero), oppure per mezzo di raffreddamento a ventilatori esterni (opzione G17). I motori 1PG4, 1PG6 e 1PG9 hanno ventilazione naturale (senza ventilatore).

Nei motori a piedini i piedini fanno corpo con la carcassa per fusione oppure, in opzione, sono avvitati alla carcassa (opzione K11/ved. fig. 2).

Per questa ragione un riposizionamento dei piedini sulla carcassa del motore, p. es. per variare la posizione della cassetta morsetti, è possibile solo con le opzioni K09, K10 e K11. Le forature necessarie ci sono già fatte e le superfici sono già lavorate in modo opportuno.

Per i motori con il freno (per esempio opzione G26) bisogna rispettare anche le istruzioni di servizio del freno.

Le presenti istruzioni sono valide in qualità di un supplemento delle istruzioni di servizio del tipo di motore corrispondente. Non valgono per l'esecuzione EEx e.

2 Esercizio

 PERICOLO

Si faccia attenzione che qualunque operazione sulla macchina venga effettuata solamente in assenza di tensione.

2.1 Trasporto, deposito

Il sollevamento di motori con più **occhielli** deve avvenire utilizzandoli tutti.

 PERICOLO

Per il trasporto di gruppi di macchina (ad es. azionamenti, soffianti supplementari) vanno utilizzati soltanto gli occhielli ed i perni previsti per il sollevamento. Il sollevamento di un gruppo di macchine non deve mai avvenire agganciando la componente supplementare alla macchina principale.

Assicurarsi che la capacità di portata degli apparecchi di sollevamento sia sufficiente.

E' consigliabile reingrassare i **cuscinetti** se fra la fornitura e la messa in servizio dei motori in condizioni favorevoli (magazzinaggio in ambienti asciutti, esenti da polvere e vibrazioni), è trascorso un periodo superiore a 3 anni. In condizioni non favorevoli la durata è notevolmente più breve.

Eventualmente va controllata la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti, ved. sez. 2.5.

2.2 Installazione

Dopo l'installazione della macchina gli **occhielli di sollevamento avvitati** alla carcassa vanno serrati oppure tolti.

Nelle macchine con **estremità d'albero verso l'alto e verso il basso** (ad es. IMV5, IMV6, ved. fig. 1) si deve fare attenzione che non possa penetrare acqua nel cuscinetto superiore.

La **parte superiore della carcassa morsetti** può essere ruotata di 4x90 gradi, in caso di una morsettiera a 6 morsetti e di 180 gradi con una morsettiera a 9 morsetti.

Silenziosità di funzionamento
Per il funzionamento silenzioso ed equilibrato della macchina sono indispensabili dei fondamenti stabili e condizioni favorevoli all'installazione come anche la regolazione corretta del motore e l'equilibratura precisa dell'elemento di azionamento.

Per garantire ciò, può risultare necessario eseguire l'equilibratura completa con l'elemento di azionamento oppure stabilizzare la macchina con spessori di lamiera sottili posti sotto i piedini per provvedere ad eventuali distorsioni.

2.3 Equilibratura, elementi di azionamento

Le operazioni di calettamento e di estrazione degli elementi di trasmissione (disco di accoppiamento, puleggia, ingranaggio, ..) devono essere sempre eseguite con le apposite attrezzature (fig.7).

Alla fornitura, i rotori sono equilibrati dinamicamente con mezza chiavetta.

Il tipo di equilibratura è segnato all'estremità dell'albero (sul lato dell'azionamento – sulla fronte dell'albero).

(**H** = equilibratura con **mezza chiavetta**)
(**F** = equilibratura con **chiavetta piena** – esecuzione speciale)

Considerare il tipo di equilibratura prima del montaggio dell'elemento di azionamento!

Equilibratura con mezza chiavetta
In caso di elementi di azionamento con un rapporto di lunghezza di l_M < 0,8 e con una velocità superiore a 1500 giri/min., può risultare compromessa la silenzionsità di funzionamento (ved. fig.8).

Eventualmente sarà necessaria la riequilibratura, ad es. riducendo la lunghezza della chiavetta T_P sporgente dall'elemento di azionamento all'estremità dell'albero.

 PERICOLO

Osservare le misure di protezione generali contro i contatti accidentali degli elementi di azionamento.

Se la messa in servizio di un motore avviene senza l'elemento di azionamento, la chiavetta deve essere protetta contro l'espulsione.

2.4 Allacciamento

La tensione e la frequenza di rete devono coincidere con i dati riportati sulla targhetta. Sono ammessi scostamenti del ±5% della tensione o della frequenza *(per 1ME6 ±3% della frequenza),* in quanto essi non causano una riduzione della potenza. Il collega-

mento e la disposizione dei ponticelli dovranno corrispondere a quelli indicati dallo schema applicato all'interno della cassetta morsetti. Si colleghi il conduttore di protezione al morsetto contrassegnato da ⏚.

Quando si effettuano i collegamenti con morsetti di serraggio (per es. secondo DIN 46282), si faccia attenzione che i conduttori abbiano lo stesso spessore su entrambi i lati del morsetto. Questo tipo di collegamento richiede quindi che i singoli conduttori vengano ripiegati ad U o allacciati tramite capocorda. (ved. fig. 3.1). Ciò vale anche per il conduttore di protezione ed il conduttore di messa a terra esterno giallo-verde (vedi Fig.3.2).

Coppie di serraggio ammesse per viti e dadi dei morsetti (ad eccezione di quelli della morsettiera) vedi fig. 4.

2.5 Verifica della resistenza di isolamento

Prima della prima messa in servizio del motore dopo un lungo periodo di magazzinaggio o di sosta (circa 6 mesi), è necessario determinare la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti.


PERICOLO **Durante e subito dopo la misurazione, i morsetti sono in parte sotto tensione pericolosa e non vanno quindi assolutamente toccati!**

Resistenza d'isolamento
- La **resistenza d'isolamento minima** contro massa di avvolgimenti nuovi, puliti o riparati è 10 MegaOhm
- La **resistenza critica d'isolamento R_{krit}** deve prima essere calcolata. Il calcolo avviene moltiplicando la tensione di taratura U_N, per es. 0,69 kV AC, con il fattore costante (0,5 MegaOhm/kV).

  R_{krit} = 0,69 kV * 0,5 MegaOhm/kV = 0,345 MegaOhm

Misurazione
La **resistenza d'isolamento minima** degli avvolgimenti contro massa viene misurata con tensione continua di 500V. La temperatura degli avvolgimenti dovrebbe essere 25˚C ± 15˚C.

La **resistenza critica d'isolamento** va misurata sulla temperatura di servizio degli avvolgimenti, con tensione continua di 500V.

Verifica
Se, nel caso di una macchina nuova , pulita o rimessa a punto che è stata a lungo in maggazino oppure ferma, la **resistenza minima d'isolamento** degli avvolgimenti contro massa è minore di 10MegaOhm, l'umidità può esserne la causa. Bisogna quindi asciugare gli avvolgimenti.

Dopo un lungo periodo di esercizio, la **resistenza minima** può ridursi alla **resistenza critica** d'isolamento. Fintanto che il valore non scende al di sotto di quello della resistenza critica, si può continuare ad utilizzare la macchina. Nel momento in cui il valore scende al di sotto, la macchina deve essere immediatamente disinserita, e bisogna ricercare le cause; eventualmente dovranno essere rimessi a punto, puliti o asciugati gli avvolgimenti o le sezioni dell'avvolgimento.

2.6 Messa in servizio

Avvertenza: In caso che la **coppia** sia **fortemente disuniforme** (ad es. azionamento di compressore a stantuffi), si forma forzatamente una corrente di macchina non sinusoidale, la cui frequenza di armonica può avere una influenza non ammissibile sulla rete e può essere la causa di disturbi elettromagnetici troppo forti.

L'**alimentazione tramite convertitore** può causare disturbi elettromagnetici derivanti dalla corrente o da tensioni con una frequenza di armonica troppo elevata nei conduttori del motore.Si raccomanda perciò l'impiego di conduttori schermati.

Prima della messa in servizio bisogna verificare che:
- la resistenza d'isolamento minima sia in regola
- il rotore possa ruotare senza strisciare
- il motore sia montato ed allineato correttamente
- gli elementi di azionamento siano regolati esattamente (per es. tensione della cinghia in caso di azionamento a cinghia) e siano adatti alle condizioni d'impiego.
- utti gli allacciamenti elettrici, viti di fissaggio ed elementi di collegamento siano eseguiti correttamente e ben serrati secondo le istruzioni.
- il conduttore di protezione sia in regola
- funzionino eventuali apparecchiature supplementari (freni, contagiri, ventilatore esterno)
- siano attuati tutti i provvedimenti per la protezione contro i contatti accidentali delle parti in movimento o sotto tensione.
- che il limite max. di giri (n_{max}) non venga superato (vedi targhetta).

  Avvertenza: Il numero max. di giri è ammesso solo per un breve periodo durante il funzionamento. Bisogna tener conto che ciò può incidere negativamente sul comportamento della macchina in quanto riguarda le vibrazioni, la rumorosità ed i gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti.


ATTENZIONE **Dopo l'installazionee dei motori va verificato il perfetto funzionamento del freno (se presente).**

Questo elenco non può essere completo. Possono essere eventualmente necessarie altre prove.

3 Manutenzione

Indicazioni di sicurezza


PERICOLO **Prima di iniziare qualsiasi lavoro sulla macchina e l'impianto, in particolare prima di aprire coperture e carcasse di parti in servizio, bisogna assicurarsi che la macchina sia priva di tensione. Ciò riguarda non solamente i circuiti principali, ma bisogna tener conto anche dei circuiti ausiliari e supplementari.**

Vanno rispettate le "5 regole di sicurezza", ad es sec. VDE 01505:
- togliere la tensione
- proteggere il sistema contro la reinserzione
- assicurarsi che la macchina sia priva di tensione
- collegare a terra e cortocircuitare la macchina
- sbarrare o coprire le parti adiacenti che portano tensione.

Le misure di sicurezza sopraindicate devono essere rispettate fino alla portata a termine dei lavori di manutenzione ed alla completa installazione della macchina.

Avvertenza: In caso di macchine in esecuzione a fori chiusi per lo scarico di condensa (ad es. tipo di protezione IP55 o IP56, ved. targhetta), i fori per lo scarico di condensa devono essere aperti da tanto in tanto per scaricare la condensa eventualmente ristagnata.

I fori per la condensa devono essere situati sul fondo della macchina.

Sostituzione dei cuscinetti, durata dell'uso di grasso, tipi di grasso

La durata dell'uso di grasso è in condizioni di funzionamento normale, cioè installazione orizzontale della macchina, temperatura del refrigerante inferiore a 40˚C e un no. max. dei giri motore,
- 1500/min.: ca. 40 000 ore di servizio
- 3000/min.: ca. 20 000 ore di servizio

Indipendentemente dal numero delle ore di servizio è comunque raccomandabile sostituire il grasso al più tardi dopo 3 anni (per motivi di invecchiamento). A tale scopo occorre smontare i cuscinetti, lavarli e d ingrassarli con il grasso nuovo. Per le esecuzioni dove occorre regolarmente aggiungere il grasso, procedere secondo i dati sulla targhetta di grassaggio.

Sotto condizioni particolari, ad es. installazione verticale della macchina, funzionamento frequente al limite dei giri n_{max} e intense sollecitazioni da vibrazioni e urti, inversioni frequenti di marcia ecc., gli intervalli per la sostituzione dei cuscinetti sono notevolmente più brevi (riduzione delle ore di servizio sopraindicate).

I motori sono provvisti nella versione standard di cuscinetti a sfere della serie 62 … oppure all'opzione K36 – di cuscinetti a sfere della serie 63 … con un coperchio (esecuzione ZC3).

Il disco di tenuta è disposto sul lato cuscinetti della carcassa del motore (statore).

AVVERTENZA: Prima della sostituzione dei cuscinetti bisogna assicurarsi della posizione del disco di tenuta e del gioco del cuscinetto, poichè esistono diversi varianti speciali rispetto all'esecuzione standard.

Il materiale dei dischi dovrebbe essere resistente a temperature entro -20˚C e + 150˚C, per es. caucciù di poliacrilio (ACM).

Tipo di grasso per le macchine standard: UNIREX N3 (ESSO). La durata dell'uso di grassi ed intervalli di grassaggio valgono soltanto per questo tipo di grasso.

Altri tipi di grasso sostituivi devono corrispondere al minimo alle norme DIN 51825-KL3N. In questo caso occorre ridurre gli intervalli di grassaggio per KT > 25˚C.

La miscelazione di diversi tipi di grasso va evitata.

Smontare il motore quanto è necessario per eseguire i lavori. Estrarre i cuscinetti con un attrezzo adatto (ved. fig. 6) e pulire la zona di montaggio dei cuscinetti da insudiciamenti.

Pulire i cuscinetti, sostituirli eventualmente ed eseguire la rilubrificazione. Riempire a livello i spazi vuoti dei cuscinetti con grasso. I copricuscinetti oppure lo scudo non vengono lubrificati per evitare un ingrassaggio eccessivo.

Riscaldare uniformemente i cuscinetti a 80˚ - 100˚C e calettarli. Non dare colpi forti (martellate)! Vanno sostituiti anche eventuali elementi di tenuta ad usura (ad es. anelli di tenuta, ecc.). Se gli anelli di tenuta radiali sono installati senza molla, va utilizzato anche il ricambio nuovo senza molla.

Ingrassatore

In caso dei mmotori con ingrassatore, osservare le indicazioni riportati sulla targhetta.

Tenute

Durante l'assemblaggio di macchine con un grado di protezione IP55 o superiore (ved. targhetta), bisogna rendere stagni le giunzioni nude tra la carcassa e gli scudi per mezzo di un mastice adeguato, non indurente (ad es. Hylomar, Curil).

Ventilatori in materia plastica (BG180M...225M)

I venilatori in plastica hanno due linguette fuse che si incastrano nella cava dell'albero come fissaggio assiale. Prima di togliere la ventola, le due linguette devono essere disinnestate (cacciavite) e mantenute provvisoriamente in questa posizione, per es. per mezzo di appositi spessori.

Sulla piastra di sostegno le ventole hanno due aperture per l'estrattore che deve agganciarsi al mozzo. Queste aperture siano chiuse da un foglio di plastica per il trasporto che deve essere tolto.

Per l'estrazione e l'applicazione deve venir utilizzato un utensile adatto. Per proteggere i cuscinetti, evitare assolutamente di dare martellate!

Occorre verificare che i scatti siano bene posizionati nelle scanalature dell'albero.

4 Motori EEx "e"-1ME6 sec.
DIN EN 50014/VDE 0170/0171 parte 1 e DIN EN 50019/VDE 0170/0171 parte 6

Per questi motori, valgono in particolare o in aggiunta anche le informazioni stampate in lettere corsive.

*Per motori 1ME6 con estremità d'albero disposta verso l'alto (ved. fig.1), per es. nelle forme costruttive IM V 3, IM V 6, dovrà montarsi superiormente una copertura contro la caduta di corpi estranei nella cuffia della ventola del motore (vedi DIN EN 50014/VDE 0170/ 0171 parte 1, sez. III, comma 16.1). Tuttavia questa protezione non deve impedire in alcun modo la regolare ventilazione del motore da parte della ventola.

La classe di temperature indicata sulla targhetta del motore deve coincidere con la classe di temperature dei gas infiammabili che eventualmente potrebbero formarsi. Ogni motore deve essere dotato di un salvamotore che sarà tarato sulla corrente di taratura del motore e che sgancerà nel tempo t_E (prova da effettuare sulla scorta della caratteristica di sgancio, sul foglio annesso al salvamotore) indicato sulla targhetta del motore. I motori a poli commutabili richiedono un interruttore per ciascun polo.

Se però la protezione contro sovraccarichi deve essere effettuata esclusivamente mediante un dispositivo di controllo diretto, basato su una sonda termometrica (vedi DIN EN 50019/ VDE 0170/ 0171 parte 6, appendice A-A1.b), il motore costruito appositamente per questo scopo deve essere provato a parte e fornito di apposito certificato.

Si rimanda alle norme DIN 57165/VDE 0165.

Le riparazioni devono essere effettuate in officine della Siemens oppure collaudate da un perito ufficiale riconosciuto.

Allmänna anvisningar

 VARNING

För undvikande av risker och skador måste de uppgifter och anvisningar som ges i denna driftsinstruktion samt övriga tillhörande driftsinstruktioner ständigt beaktas.

Med denna driftsinstruktion medföljer även en annan instruktion (gul), som innehåller kompletterande säkerhetsuppgifter för elektriska maskiner och apparater. Denna gäller alltså som komplettering av alla övriga levererade drifts- och andra instruktioner inkl. sådana som ännu ej levererats.

Beakta dessutom alla **nationella**, **lokala** och **anläggningsspecifika bestämmelser** och krav.

Specialversioner och **varianter** kan avvika i tekniska detaljer. Ta alltid kontakt med tillverkaren vid eventuella oklarheter och ange därvid **typbeteckning och tillverkningsnummer**, eller låt alla reparationer utföras av en av SIEMENS servicecentraler.

OBS: Fig. 2 ... (Reservdelar) se bilagan på sid. 30

1 Beskrivning

1.1 Användningsområde

Motorerna kan installeras i dammig eller fuktig omgivning. Isoleringen är i tropikutförande. Vid ändamålsenlig lagring eller uppställning utomhus erfordras normalt inga speciella skyddsåtgärder mot väderpåverkan på motorerna.

Ljudtrycksnivå vid 50 Hz (DIN EN 21 680 del 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 c:a 51 till 76 dB(A)

1.2 Funktionssätt och konstruktion

Motorerna 1LG4, 1LG6, 1LG9 och 1ME6 finns till i grundutförandet med egen kylning (fläkt). Dessutom kan motorerna i produktionsserien 1 LG väljas också utan egen fläkt (möjliga varianter som är till finnandes är exempelvis ventilatormotorerna i vilka kylingen försiggår med hjälp av en speciell fläkt som finns på axeltappen), eller är de till förfogande också i utförandet med extern fläkt (väljbar variant G17). Motorerna 1PG4, 1PG6 och 1PG9 är motorer som har självkyling utan fläkt.

I föttermotorerna är fötterna pågjutna på motorhuset; de kan väljbart levereras också med fastskruvna fötter (variant K11, jfr avb Nr 2).

Det är möjligt att flytta om fötterna på motorhuset - något som kan bli nödvändigt exempelvis p g av en förändring i klammerns läge i varianterna K09, K10 och K11. De därtill nödvändiga borringar och ytor är redan förberedade på det för en sådan åtgärd bästägnade sätt. I motorerna med egna bromsar (exempelvis variant G26) bör den respektiva bromsgångens driftsinstruktion respekteras!

Dessa anvisningar är giltiga som tillägg till bruksanvisningen för den respektiva motortypen. De är inte giltiga vad motorer i genomförandet EExe beträffar.

2 Drift

 VARNING

Vid alla arbeten på motorn måste denna vara spänningslös.

2.1 Transport, förvaring

Vid transport bör alla **lyftöglor** på motorn utnyttjas.

 VARNING

Vid transport av hela maskinuppsättningar (t.ex. med kuggväxel- eller fläktaggregat) får man bara använda befintliga lyftöglor eller lyfttappar. Lyft inte maskinuppsättningarna genom att hänga dem i de enskilda maskinerna! Se till att lyftdonet har erforderlig kapacitet!

Om motorn efter leveransen måste förvaras i mera än 3 år under gynnsamma förhållanden (i torrt, damm- och vibrationsfritt utrymme) innan den tas i drift, så måste rullningslagren fettas in på nytt. Vid förvaring under ogynnsamma förhållanden reduceras denna tid avsevärt.

Kontrollera lindningens isolationsmotstånd enl. avsnitt 2.5.

2.2 Installation

Iskruvade lyftöglor dras åt eller tas bort efter installationen.

För motorer som monteras med axeltappen uppåt eller nedåt (t.ex. IMV5, IMV6, se Fig. 1) måste man se till att vatten ej kan tränga in i det övre lagret.

Uttagslådans överdel kan vridas 4x90 grader, när man använder en anslutningsplint med 6 klämmor och 180 grader när man använder en plint med 9 klämmor.

Vibrationsfri gång
Förutsättningen för lugn och vibrationsfri gång är dels ett stabilt fundament, dels även att motorerna är exakt uppriktade och att drivdonet är väl balanserat. Man kan t.ex. undvika mekaniska spänningar genom att lägga tunna plåtar under fötterna. I vissa fall kan det bli nödvändigt att rikta hela rotorn tillsammans med drivdonet.

2.3 Balansering, drivdon

Drivdon (t.ex. kopplingar, remskivor, kugghjul ...) skall dras på och av med lämpligt verktyg (Fig. 7).

Motorer av standardmodell är dynamiskt balanserade med full halv kil (fullkil).

Sättet på vilket balanseringen bör genomföras är markerad på axeltappen (på drivanordningens sida - på axelns panna):

(**H** = balansering med **halv** kil)
(**F** = balansering med **full dvs hel kil**, specialutförandet)

Se till att det drivdon som monteras är balanserat på samma sätt!

Balansering med halv kil
På drivdon med en navlängd l som är <0,8 av axeltappens längd l_M och med varvtal >1500/min kan rotationsstörningar inträffa (se Fig.8).

Eventuellt kan efterbalansering erfordras, t.ex. genom nedslipning av den del av kilen T_P, som sticker ut ur drivdonet och utöver axelns konturlinje.

 VARNING

Vidta alla allmänt erforderliga åtgärder för beröringsskyddav drivdonen. Om en motor tas i drift utan drivdon skall kilen fixeras så att den inte kan kastas ut.

2.4 Elektrisk anslutning

Nätspänning och nätfrekvens måste stämma överens med de data som anges på märkplåten. En spännings- eller frekvensavvikelse på ±5% *(vid 1ME6 frekvensavvikelse på ±3%)* är tillåten utan att effekten behöver reduceras.

Anslutning och kopplingen av kopplingsblecken jämförs med kopplingsschemat på insidan av locket till anslutningslådan. Skyddsledare anslutes till denna plint ⏚.

Vid kontaktklämmor med klämbyglar (t.ex. enl. DIN 46282) måste ledarna fördelas så att det blir ungefär samma klämhöjd på vardera sidan av balken.

Detta slags anslutning kräver därför att en enstaka ledare böjs i U-form, eller att att man använder en kabelsko (Fig. 3.1). Detta gäller även skyddsledaranslutningen och den externa jordningsledaren (Fig. 3.2).

Åtdragningsmomenten för elanslutningarnas skruvförband (gäller ej plintrader), se Fig. 4.

2.5 Kontroll av isolationsmotståndet

Innan motorn tas i drift första gången samt efter en längre tids lagring (c:a 6 månader) måste man fastställa lindningarnas isolationsmotstånd.



Under och omedelbart efter mätningen ligger det delvis farliga spänningar på klämmorna, som inte får beröras.

Isolationsmotstånd

- Minsta isolationsmotstånd gentemot jord i nya, rengjorda eller reparerade lindningar är 10 MegaOhm.
- Det kritiska isolationsmoståndet Rkrit beräknas först teoretiskt. Detta gör man genom att multiplicera märkspänningen U_N, t.ex. AC 0,69 kV, med konstanta faktorn (0,5 MegaOhm/kV):

  R_{krit} = 0,69 kV x 0,5 MegaOhm/kV = 0,345 MegaOhm

Mätning

Ledningarnas minsta isolationsmotstånd gentemot jord mäts med likspänning 500 V. Därvid skall lindningarnas temperatur vara 25˚C ±15˚C.

Det kritiska isolationsmotståndet skall mätas med 500 V likspänning när lindningarna har driftstemperatur.

Kontroll

Om lindningarna i en ny, just rengjord eller reparerad motor som legat i lager eller stått stilla under en längre tid har ett minsta isolationsmotstånd gentemot jord som är mindre än 10 MegaOhm, så kan det bero på fukt. Då måste lindningarna torkas.

Efter en längre tids driftsuppehåll kan minsta isolationsmotståndet sjunka ner till det kritiska isolationsmotståndet. Så länge det uppmätta värdet för det kritiska isolationsmotståndet inte underskrider det beräknade värdet, kan motorn fortfarande hållas i drift. Om detta värde underskrids måste motorn omedelbart stoppas.

Fastställ orsaken till detta. Eventuellt kan det bli nödvändigt att reparera, rengöra eller torka ut lindningar eller lindningsdelar.

2.6 Idrifttagning

OBS: Vid starkt varierande vridmoment (t.ex. drivning av en kolvkompressor) uppstår en icke-sinusformad motorström, vars övertoner kan medföra en otillåten påverkan på nätet och alstra otillåtet stora elektromagnetiska störningar.

Vid matning med omriktare kan högfrekventa ström- och spänningsövertoner i ledningarna till motorn medföra elektromagnetiska störningar. Därför rekommenderas skärmade ledningar.

Kontrollera före idrifttagningen att

- minsta isolationsmotstånden ej överskrids,
- rotorn kan vridas runt utan att skrapa emot någonstans
- motorn är korrekt monterad och riktad
- drivdonen är rätt inställda (t.ex. remspänningen vid remdrift) och lämpade för avsedd användning
- alla elektriska anslutningar, skruvförband och förbindelseelement är åtdragna och utförda enligt föreskrift
- skyddsledare resp. skyddsjordning utförts korrekt
- eventuellt förekommande hjälp- tillsätsanordningar (broms, varvmätare, främmande fläkt) är funktionsdugliga
- beröringsskydd har ordnats för rörliga och spänningförande detaljer
- maximivarvtalet n_{max} (se märkskylten), ej överskrids

  OBS: Maximivarvtalet n_{max} är det högsta kortvariga varvtal som tillåts. Kom ihåg att detta försämrar motorns buller- och vibrationsegenskaper och reducerar lagerbytesintervallet.



Kontrollera att bromsen (om sådan förekommer) fungerar ordentligt när motorerna har monterats.

Denna uppräkning kan inte vara fullständig. Ytterligare kontroller kan erfordras.

3 Underhåll

Säkerhetsåtgärder



Innan något arbete på motorn eller utrustningen påbörjas, framför allt innan skydden över aktiva delar öppnas, måste motorn vara skild från nätet enligt gällande föreskrifter. Uppmärksamma förutom huvudströmkretsarna även eventuellt befintliga tillsats- eller hjälpströmkretsar.

De vanligaste “5 säkerhetsreglerna” är därvid enligt DIN VDE 0105:

- Frånkoppling
- Säkra mot återinkoppling
- Fastställ spänningslöshet
- Jorda och kortslut
- Täck över eller spärra av intilliggande delar som fortfarande står under spänning

Ovannämnda åtgärder får inte återställas förrän underhållsarbetena är avslutade och motorn är fullständigt monterad.

OBS: Stängda kondensvattenöppningar skall då och då öppnas för att det eventuellt samlade kondensvattnet kan tappas ut. Kondensvattenöppningarna skall alltid anordnas längst ned på motorn.

Lagerbyte, smörjmaterialets livslängd, fettsorter

Smörjmaterialets livslängd är under normala driftsförhållanden, vågrät motorinstallation, kylmedelstemperatur max 40˚C och för motorvarvtalet

- 1500/min c:a 40 000 driftstimmar
- 3000/min c:a 20 000 driftstimmar

Oberoende av antalet driftstimmar bör fettet bytes vart 3:e år p g av åldrandet. För detta ändamål är det nödvändigt att demontera lager, tvätta dem upp och smörja dem med nytt fett. Ifall den respektiva maskinkonstruktion gör genomgående tilläggssmörjning möjlig, är det nödvändigt att ta hänsyn till uppgifter som finns på smörjningstabellen.

Vid speciella driftsförhållanden - t ex lodrät motorinstallation, ofta förekommande körning vid maximivarvtalet n_{MAX}, stora vibrations- eller stötbelastningar, ofta förekommande reverserande drift- reduceras ovannämnda intervall avsevärt.

Motorerna är standardvis utrustade med radiala kullager (spårkullager) serien 62..., eller i väljbar variant K36 är det radialkullager serien 63.. med en täckbricka som finns till (genomförandet ZC3).

Täckbrickan är placerad på den lagersidan som är vänd mot motorhuset (statorn).

OBS: Ge akt på täckbrickans placering och på lagerns glapprum vid lagerbyte, eftersom det finns några specialutföranden som kan ha annat arrangemang.

Fettsorter för standardmotorer (firma ESSO/UNIREX N3): smörjmaterialets livslängd ocn tilläggssmörjningens (eftersmörjmningens) frister är giltiga bara för den här fettsorten. Eventuella ersättningsfett måste uppfylla åtminstone kraven som nämnas i DIN 51825-KL3N. I detta tillfälle bör smörjningens frister vid KT över 25˚C förkortas. Speciella fettsorter är citerade på smörjningens översiktliga tabell (skylt).

Blanda inte olika fettsorter!

Ta isär motorn i den mån det behövs. Dra av rullningslagren med lämpligt verktyg (se Fig. 6). Rengör lagerstället från föroreningar. Rengör eller byt ut rullningslagren och fetta in dem på nytt.

Fyll lagrens fettutrymmen upp till kanten! Lagerlock resp. lagersköld får ingen fettfyllning, så att överfettning undviks. Värm upp lagren likformigt till ca. 80-100˚C. Undvik hårda slag (t.ex. med hammare).

Ev. nedslitna tätningar (t.ex. radialtätningsring) skall också bytas ut. Om radialtätningsringar utan fjädrar är monterade, så får inte heller den nya ringen vara försedd med fjäder

Eftersmörjningsanordning
Närsomhelst speciella smörjfett är nödvändiga, finns det anförd på smörjregimens skylt.

Inredning som tjäner eftersmörjningen.

I motorerna som har en inredning för eftersmörjning bör uppgifter som står på smörjningssylten respekteras.

Fogtätning.
När man sätter ihop maskiner i kapslingsklass IP55 eller högre (se märkskylten), så måste de blanka monteringsytorna mellan motorhuset och lagersköldarna tätas med en lämplig inte hårdnande tätningsmass (t ex Hylomar, Curil).

Plastfläkt (BG 180M - 225M)
Plastfläktar har två pågjutna tungor, som snäpper in i spåret i axeln och fixerar fläkten. Innan fläkten dras av måste båda tungorna frigöras (skruvmejsel) och provisoriskt hållas kvar i detta läge, t ex under användning av inskjutna mellanbrickor. Skivan som håller fast fläkthjulen är försedd med två hål, genom vilka man kan sätta en avdragare mot navet; avdragaren fixeras på skivan. Vid leveransen brukar dessa hål vara förseglade med en tunn plasthinna, som då måste brytas.

Använd alltid lämpligt verktyg vid av- och pådragning. Slå aldrig med hammaren; hammarslag bör undgås med hänsyn til lagerns beskydd. Det är nödvändigt att klinkor (tungor) riktigt smäller igen i spåren på axeln.

4 EEx e-motorer 1ME6
DIN EN 50014/VDE 0170/0171 del 1 och DIN EN 50019/VDE 0170/0171 del 6

För dessa motorer gäller även de speciella anvisningarna som är tryckta med kursiv.

*1ME6-motorer som monteras med axeländen uppåt, t.ex. IMV3, IMV6, (se Fig. 1) måste förses med övertäckning, så att föroreningar inte kan falla ned i fläktkåpan (se DIN EN 50014/VDE 0170/0171, del 1, avsnitt III, 16.1).

Övertäckningen får inte påverka fläktens kylning av motorn.

Den på märkplåten angivna temperaturklassen för motorn måste stämma överens med temperaturklassen för den brännbara gas som eventuellt kan förekomma. Varje motor måste säkras med en motorskyddsbrytare, som löser ut inom den på märkplåten angivna tiden t_E om rotorn kör fast (kontroll med hjälp av utlösningskurvan som bifogas skyddsbrytaren). Polomkopplingsbara motorer kräver en brytare för varje poltal.

Om överlastskyddet endast skall bestå av en direkt temperaturövervakning med hjälp av temperaturgivare (se DIN EN 50019/VDE 0170/0171 del 6, bilaga A-A1.b), så måste motorns utförande härför särskilt kontrolleras och bekräftas.

DIN 57165/VDE 0165 skall beaktas.

Reparationer måste genomföras i Siemens-verkstäder eller måste godkännas av en behörig person.

Všeobecně

 UPOZORNĚNÍ Je třeba dbát údajů a pokynů ve všech dodávaných provozních i ostatních návodech. To je nezbytně nutné pro zabránění rizika úrazu a poškození!

Dodatkové informace bezpečnosti práce (žluté) jsou přiloženy a obsahují doplňující údaje k bezpečnosti u elektrických strojů. Tyto bezpečnostní informace jsou tedy doplněním k dalším dodávaným provozním a ostatním návodům.

Dále je třeba brát na vědomí veškeré **platné národní, místní a jiná specifická ustanovení a požadavky.**

Zvláštní provedení a konstrukční modifikace se mohou lišit v technických detailech. V případě nejasností se v každém případě doporučuje obrátit na výrobce **s udáním typového označení a výrobního čísla**, nebo veškeré úkony údržby přenechat servisnímu středisku SIEMENS.

POZNÁMKA: obr. 2… (náhradní díly) viz dodatek na straně 30.

1. Popis

1.1 Rozsah použití

Motory je možné instalovat v prašném nebo vlhkém prostředí. Izolace je v tropickém provedení. Při přiměřeném skladování nebo odborné instalaci na otevřeném prostranství není třeba za normálních okolností přijímat žádná zvláštní opatření na ochranu motorů proti povětrnostním vlivům.

Hladina akustického tlaku na měřených plochách při 50 Hz
(DIN EN 21 680 část 1)
1LG4, 1LG6, 1LG9, 1ME6 cca 60 až 76 dB(A)

1.2 Konstrukční uspořádání a provozní režim

Motory 1LG4, 1LG6, 1LG9 a 1ME6 mají v základním provedení vlastní chlazení ventilátorem. Motory 1LG. je možné dodávat bez vlastního ventilátoru jako motory pro pohon ventilátorů, který je nasazen na konci hřídele motoru, nebo s cizím chlazením (opce G17). Motory 1PG4, 1PG6 a 1PG9 jsou motory s vlastním chlazením bez ventilátoru.

U motorů jsou patky nality přímo na kostře statoru, motory lze dodávat s našroubovanými patkami (opce K11/viz obr. 2). Změna upevnění patek na kostře motoru, např. z důvodů změny polohy svorkovnicové skříně, je možná u opce K09, K10 a K11. K tomuto účelu potřebná vrtání a plochy jsou již odpovídajícím způsobem opracovány.

U motorů s brzdou (např. opce G26) je třeba navíc vzít do úvahy provozní návod brzdy!

Tyto pokyny platí jako doplňkové k provoznímu návodu příslušného typu motoru. Neplatí pro motory v provedení EEx e.

2. Provoz

 UPOZORNĚNÍ **Veškeré práce na zařízení je možné provádět pouze bez napětí.**

2.1 Transport, skladování

Při transportu je třeba využívat veškerá závěsná oka na motoru.

 UPOZORNĚNÍ **Pro přepravu strojových souprav (např. soupravy s převodovkou, vývěvou apod.) je třeba používat pouze k tomuto účelu určená závěsná oka, resp. čepy! Soustrojí se nesmí zvedat zavěšením pouze jednoho stroje! Je třeba dbát na dodržení nosnosti zvedacího zařízení!**

Valivá ložiska je třeba znova namazat, resp. vyměnit pouze v případě, že doba od dodávky do uvedení motoru do provozu při vhodných podmínkách (skladování v suchých prostorech bez prachu a vibrací) je delší než tři roky. Při nevhodných podmínkách se tato doba podstatně zkracuje. V daném případě je třeba přezkoušet izolační odpor vinutí, viz odst. 2.5.

2.2 Instalace

Našroubovaná závěsná oka je třeba po instalaci dotáhnout anebo odšroubovat!

U motorů s koncem hřídele nahoru nebo dolů (např. IMV5, IMV6 - viz obr. 1) je třeba zajistit, aby do horního ložiska nemohla vniknout voda.

Svorkovnicový kryt u svorkové desky se 6 připojovacími svorkami se může otočit o 4x 90° a u svorkové desky s 9 připojovacími svorkami o 180°.

Klidný chod
Stabilní podklad nebo podmínky vestavby, přesné vyrovnání motorů a také dobře vyvážený přenosový člen, to jsou předpoklady pro klidný chod bez vibrací. Například pod patky je třeba podložit tenké plechy a tím zabránit namáhání motorů pnutím nebo v daném případě je nutné provést kompletní vyvážení rotoru s přenosovým členem.

2.3 Vyvážení, přenosové členy

Nasazování a stahování přenosových členů (spojky, řemenice, ozubené kolo) je třeba provádět s vhodným zařízením (obr. 7).

Standardně jsou rotory vyváženy s polovinou pera.

Způsob vyvážení je vyznačen na čelní stěně konce hřídele (na straně pohonu):
(**H** = vyvážení s **polovinou** pera)
(**F** = vyvážení s **celým** perem **-** zvláštní provedení)

Při montáži přenosových členů je třeba dbát na příslušný druh vyvážení!

Vyvážení s polovinou pera
U přenosových členů s poměrem délky náboje „l“ k délce konce hřídele l_M < 0,8 a při počtu otáček > 1500/min se mohou projevit poruchy klidného chodu (viz. obr. 8). V daném případě je třeba provést vyvážení, např. odstranit část pera T_P, přečnívajícího přes obrys hřídele.

 UPOZORNĚNÍ **Je třeba dbát všeobecných opatření na ochranu před dotykem přenosových členů. Je-li motor uváděn do chodu bez přenosového členu, pak je třeba pero zajistit proti vymrštění.**

2.4 Připojení

Napětí a frekvence sítě musí souhlasit s údaji na výkonnostním štítku. Odchylka ±5% u napětí nebo frekvence (u 1ME6 ±3% odchylka frekvence) je přípustná ještě bez snížení výkonu. Připojení a uspořádání propojek provádět podle schéma zapojení, které se nachází ve svorkovnicové skříni. Ochranný vodič připojit na svorku ⏚.

U připojovacích svorek s U-třmeny (např. podle DIN 46282) je třeba vodiče rozdělit tak, aby na obou stranách třmenu byla stejná výška připojovaného vodiče. Tento způsob připojení tedy vyžaduje, aby jednotlivé vodiče byly zahnuty ve tvaru U anebo připojeny pomocí kabelového oka (viz obr. 3.1). To platí také pro připojení ochranného vodiče a vnější uzemňovací vodič (viz obr. 3.2) - zelenožlutý.

Utahovací momenty pro šroubové spoje elektrických připojení - připojení svorkových desek (kromě svorkových lišt) viz obr. 4.

2.5 Přezkoušení izolačního odporu

Před prvním uvedením motoru do provozu, po delším skladování nebo odstavení (cca 6 měsíců), se musí zjistit izolační odpor vinutí.

 UPOZORNĚNÍ **Během měření a bezprostředně po něm je na svorkách částečně nebezpečné napětí a proto se jich nesmíte dotýkat.**

Izolační odpor
- Minimální izolační odpor u nového, vyčištěného nebo opraveného vinutí vůči kostře činí 10 MOhm.
- Nejdříve je třeba vypočítat kritický izolační odpor R_{krit}. Výpočet se provádí vynásobením jmenovitého napětí U_N, např. AC 0,69 kV, s konstantou (0,5 MOhm/kV):

  R_{krit} = 0,69 kV x 0,5 MOhm/kV = 0,345 MOhm

Měření
Minimální izolační odpor vinutí se měří proti kostře stejnosměrným napětím 500 V. Přitom teplota vinutí je 25°C ±15°C.

Kritický izolační odpor je třeba měřit při provozní teplotě vinutí stejnosměrným napětím 500 V.

Přezkoušení
Jestliže u nového, vyčištěného nebo opraveného motoru, který byl delší dobu skladován nebo odstaven, je minimální izolační odpor vinutí proti kostře menší než 10 MOhm, pak příčinou může být vlhkost. Vinutí je třeba nejdříve vysušit.

Po delší době provozu může minimální izolační odpor poklesnout na hodnotu kritického izolačního odporu. Pokud naměřená hodnota nepoklesla pod vypočtenou hodnotu kritického izolačního odporu, smí se motor dále provozovat. Jakmile poklesne pod kritickou hodnotu, musí se motor okamžitě vypnout.

Je třeba zjistit příčinu a v daném případě vinutí nebo jeho části nechat opravit, vyčistit nebo nechat vyschnout.

2.6 Uvedení do provozu

POZNÁMKA: V případě silně nerovnoměrného kroutícího momentu (např. pohon pístového kompresoru) vynucený motorový proud nemá sinusový tvar, přičemž jeho vyšší harmonické mohou mít nepřípustný vliv na síť a také může způsobovat nepřípustně vysoké elektromagnetické rušení.

Při napájení měničem mohou vysokofrekvenční proudy a napětí způsobit rušení v přívodních vodičích motoru, proto se doporučuje používání odstíněných přívodních vedení.

Před uvedením do provozu je třeba zkontrolovat, zda:
- jsou dodrženy hodnoty minimálního izolačního odporu
- rotorem lze volně pootočit
- motor je řádně namontován a vyrovnán
- přenosové členy jsou správně usazeny (např. napnutí řemene u řemenového převodu) a přenosový člen je vhodný pro dané podmínky použití
- veškeré elektrické spoje, upevňovací šrouby a spojovací prvky jsou předpisově připojeny a dotaženy
- ochranný vodič je řádně připojen
- případné přídavné zařízení (brzda, tachogenerátor, cizí ventilace) je funkční
- jsou provedena opatření proti dotyku pohyblivých částí a dílů pod napětím
- nejsou překročeny maximální přípustné otáčky n_{max} (viz výkonnostní štítek)

  POZNÁMKA: Maximální přípustné otáčky n_{max} jsou nejvyšší krátkodobě přípustné provozní otáčky. Je třeba vzít do úvahy, že se přitom zhoršuje hlučnost a vibrace motoru a také snižuje životnost ložisek.

 UPOZORNĚNÍ **Po namontování motorů je třeba zkontrolovat dokonalou funkci brzdy (v případě instalace)!**

Tento výčet nemůže být úplný a proto jsou rovněž nezbytné další kontroly.

3. Údržba

Bezpečnostní opatření

 VAROVÁNÍ **Před zahájením práce na motoru nebo zařízení, zvláště pak před otevřením krytů aktivních částí, se musí motor předpisově vypnout. Mimo hlavních proudových obvodů je třeba přitom dbát také na případné vedlejší a pomocné proudové okruhy.**

Existuje „5 obvyklých bezpečnostních zásad“ ve smyslu např. DIN VDE 0105:
- vypnout
- zajistit proti opětovnému zapnutí
- zjistit, zda je zařízení bez napětí
- zkontrolovat uzemnění a propojení na krátko
- zakrýt nebo přehradit sousední části pod napětím

Výše uvedená opatření se smí zrušit teprve v případě, když jsou veškeré servisní úkony dokončeny a motor je kompletně smontován.

POZNÁMKA: Uzavřené otvory pro odtok kondenzované vody se musí občas otevřít, aby se mohla vypustit nashromážděná kondenzovaná voda.

Otvory pro odtok kondenzované vody jsou vždy v nejnižším místě motoru!

Výměna ložisek, životnost maziva, druhy mazacích tuků

Životnost maziva činí za normálních provozních podmínek, při vodorovné instalaci motoru, teplotě chladiva do 40°C a počtu otáček motoru
- 1500 ot/min cca. 40.000 provozních hodin
- 3000 ot/min cca. 20.000 provozních hodin

Nezávisle na provozních hodinách by se mazací tuk měl z důvodů stárnutí měnit přibližně každé 3 roky. Za tímto účelem je třeba ložiska demontovat, vymýt a namazat novým tukem. U provedení s domazáváním je třeba dbát údajů na štítku mazání.

Za zvláštních provozních podmínek, např. svislá instalace motoru, při častějším provozu s maximálním přípustným počtem otáček n_{MAX}, při velké zátěži chvěním a rázy a při časté reverzaci, se výše uvedené počty provozních hodin podstatně snižují.

Ve standardním provedení mají motory radiální kuličková ložiska řady 62 ... nebo jako opce K36 radiální kuličková ložiska řady 63 ... s jedním krycím kroužkem (provedení ZC3).

Krycí kroužek je umístěn na straně ložisek, obrácené ke kostře motoru (stator).

POZNÁMKA: Při výměně ložisek je třeba brát ohled na uspořádání krycího kroužku a vůli ložiska, poněvadž to se u zvláštních provedení může lišit od provedení standardních!

Mazací tuky u standardních strojů: (Fa. ESSO / UNIREX N3); životnost maziv a lhůty pro domazávání platí pouze ve spojení s tímto druhem maziva.

Náhradní tuky musí vyhovovat minimálně normě DIN 51825-KL3N. V tomto případě je třeba intervaly mazání u KT >25°C snížit.

Zvláštní tuky jsou uvedeny na mazacím štítku.

Míchání různých druhů maziv je nepřípustné!

Motor demontovat v potřebném rozsahu. Valivá ložiska stahovat vhodným zařízením (viz obr. 6). Z místa ložiska odstranit nečistoty! Valivá ložiska vyčistit, resp. vyměnit a znova namazat.

Volný prostor valivých ložisek zcela naplnit mazacím tukem. Ložiskové víko resp. ložiskový štít zůstane bez tukové náplně, aby se tak zabránilo přemazání.

Ložiska rovnoměrně zahřát asi na 80-120°C a nasadit. Nepoužívat silné údery (např. kladivem).

Případně opotřebené těsnicí prvky (např. těsnění hřídele atd.) je třeba rovněž vyměnit. Jestliže jsou namontovány radiální hřídelové těsnicí kroužky bez pružiny, pak se musí použít také náhradní díly bez pružiny.

Zařízení pro domazávání
U motorů se zařízením pro domazávání je třeba dbát údajů na štítku mazání!

Utěsnění spár
Při montáži strojů s druhem ochrany IP 55 nebo vyšším (viz výkonnostní štítek) se musí čisté montážní plochy mezi kostrou motoru a ložiskovým štítem utěsnit vhodnou, nikoliv vytvrzovatelnou, těsnicí hmotou (např. Hylomar, Curil).

Plastové ventilátory (BG180M ... 225M)
Plastové ventilátory mají dva nálitky, které jako axiální fixace zapadnou do kruhové drážky na hřídeli. Před stahováním ventilátoru se musí oba nálitky vysunout (šroubovákem) a v této poloze přechodně podržet, např. pomocí vsunutých příložek. Ventilátory mají v náboji dva otvory pro nasunutí stahovacího přípravku, který se na náboj připevní.

Otvory jsou při dodávce uzavřeny tenkou vrstvou z umělé hmoty, která se pak musí prorazit.

Pro stahování a také pro nasazování se musí zásadně používat vhodný přípravek. Přitom je třeba bezpodmínečně zabránit úderům kladiva, aby se nepoškodila ložiska.

Je třeba dbát na správné zaskočení západek do drážky na hřídeli.

4. Motory EEx e, provedení 1ME6
DIN EN 50014/VDE 0170/0171 část 1 a DIN EN 50019/VDE 0170/0171 část 6

Pro tyto motory platí doplňující nebo zvláštní informace psané kurzívou!

*U konce hřídele nahoru, např. u tvarů provedení IMV3, IMV6 (viz obr. 1), je třeba u motorů 1ME6 uspořádat kryt tak, aby zabraňoval přístupu cizích těles do krytu ventilátoru motoru (viz DIN EN50014/VDE 0170/0171, část 1, odst. III, 16.1). Tento kryt však nesmí bránit chlazení motoru ventilátorem.

Teplotní třída motoru, uvedená na výkonnostním štítku, musí souhlasit s teplotní třídou případně se vyskytujících hořlavých plynů. Každý motor musí být vybaven zapojeným spínačem ochrany motoru, který je nastavený na jmenovitý proud a který při zabržděném rotoru se rozpojí v čase t_E, udávaném na výkonnostním štítku motoru (zkouška podle vybavovací křivky, dodávané spolu s jističem). Při zapojení do trojúhelníku musí být ochrana vybavena ochranou proti přerušení fáze. Motory s přepínáním počtu pólů potřebují pro každý počet pólů vlastní spínač.

Je-li přetížení hlídáno pomocí teplotních čidel (viz DIN EN 50019/VDE 0170/0171 část 6, dodatek A-A1.b), pak se musí provedení motoru přezkoušet a ověřit zvlášť.

Odkaz na DIN 57165/VDE 0165
Opravy se musí provádět v autorizovaných dílnách Siemens nebo přezkoušet úředně uznanými odborníky.

BG 180M . . . 225M

1LG4
1LG6

7.49
6.23
6.30
7.41
4.04
4.18
5.00
7.40
3.38
7.04
6.20
1.61
3.02
1.50
6.10
1.49
6.02
4.38
3.00
4.40
4.39
1.60
IMB5
1.58
IMB3
1.61
1.43
1.40
1.61

7.49
6.65
6.30
6.66
6.67
7.41
6.66
4.18
4.04
6.24
6.10
5.00
7.40
3.38
7.04
6.65
3.02
6.20
6.23
1.61
1.50
4.39
1.49
4.38
1.66
4.40
4.07
3.00
1.65
IMB5
1.60
4.35
4.11
1.58
IMB3
1.61
1.43
1.40
1.61

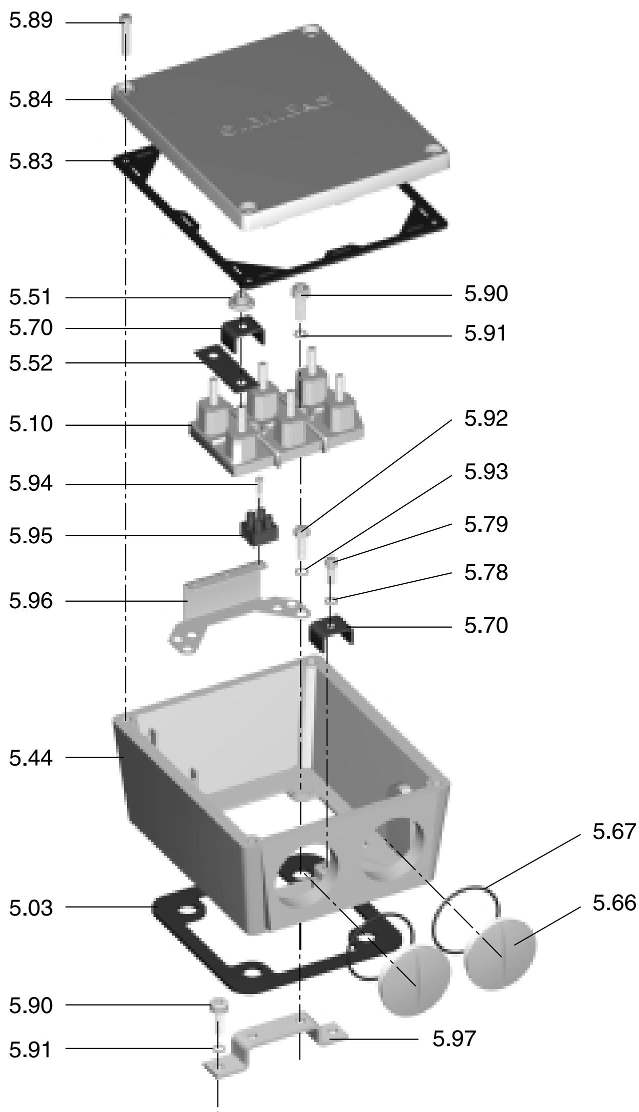
BG 180

4.39
4.38
4.41

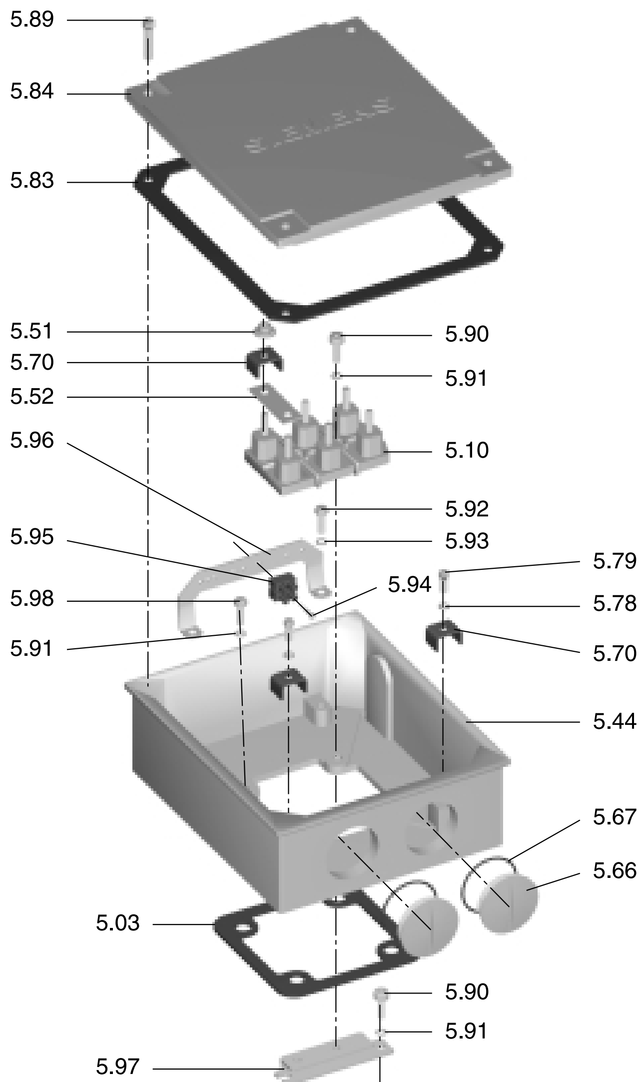
BG 200, BG 225

Fig. 2 +

gk 330



gk 331



Normteile sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen.

Standard commercially available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.

Les pièces normalisées peuvent être obtenues dans le commerce d'après leurs dimensions, le matériau et l'état de surface.

Las piezas estándar se comprarán en comercios del ramo según las dimensiones, material y superficie especificados.

Le parti standard sono reperibili sul mercato secondo le dimensioni, il materiale e la finitura della superficie.

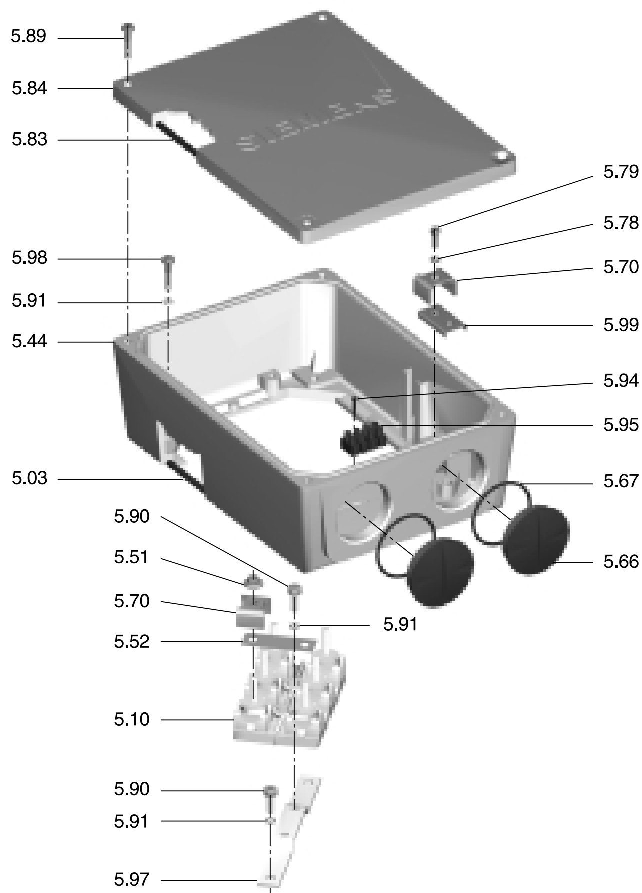
Normerade detaljer kan erhållas i öppna handeln, och skall specificeras beträffande storlek, material och ytbehandling.

Normované díly lze podle rozměrů, materiálu a povrchu zakoupit volně v obchodech.

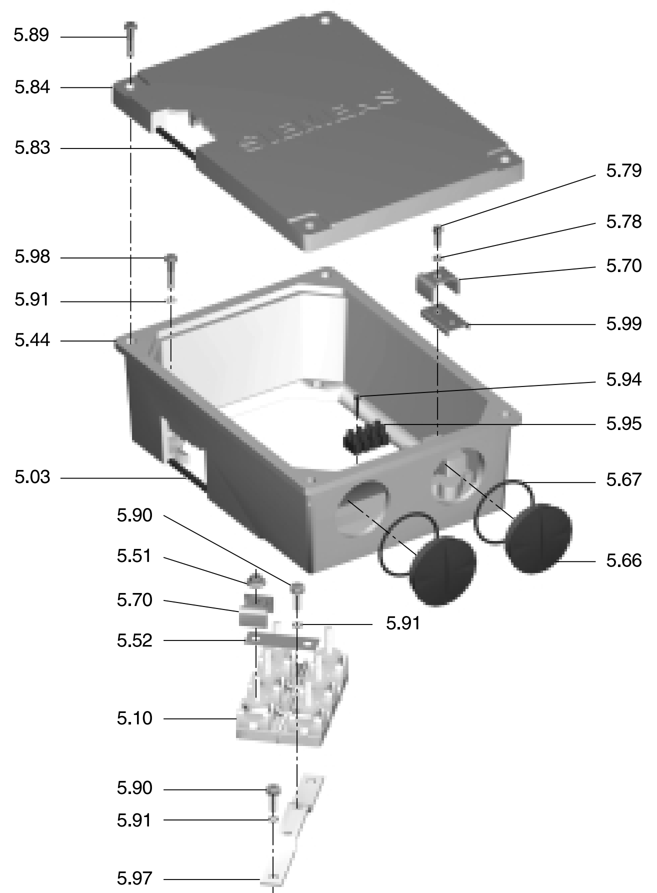
4.38, 5.78, 5.91, 5.93	DIN 128
3.02	DIN 471
6.02	DIN 472
4.04	DIN 580
1.49, 1.66, 4.11, 6.30	DIN 912 / ISO 4762
1.50, 4.39, 5.79, 5.90, 5.92, 5.98	DIN 931 / ISO 4014; DIN 933 / ISO 4017; DIN 7985 / ISO 7048
4.40	DIN 125
3.38	DIN 6885
5.66, 5.67	EN 50262
1.60, 6.10	DIN 625 Lagertyp: Type of bearing: Type de roulement: Tipo de cojinete: Tipo di cuscinetto: Lagertyp: Typ ložiska:

Fig. 2

gk 430



gk 431



Normteile sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen.

Standard commercially available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.

Les pièces normalisées peuvent être obtenues dans le commerce d'après leurs dimensions, le matériau et l'état de surface.

Las piezas estándar se comprarán en comercios del ramo según las dimensiones, material y superficie especificados.

Le parti standard sono reperibili sul mercato secondo le dimensioni, il materiale e la finitura della superficie.

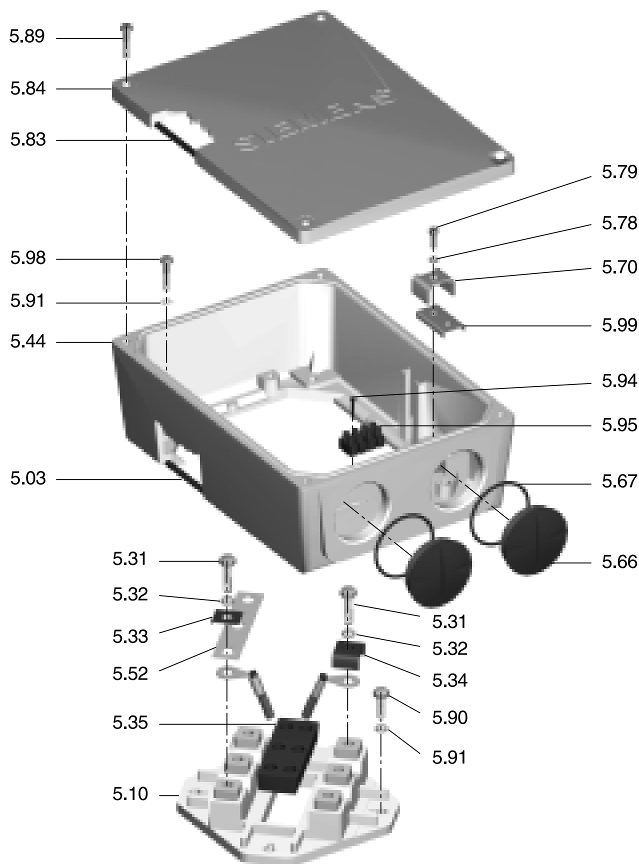
Normerade detaljer kan erhållas i öppna handeln, och skall specificeras beträffande storlek, material och ytbehandling.

Normované díly lze podle rozměrů, materiálu a povrchu zakoupit volně v obchodech.

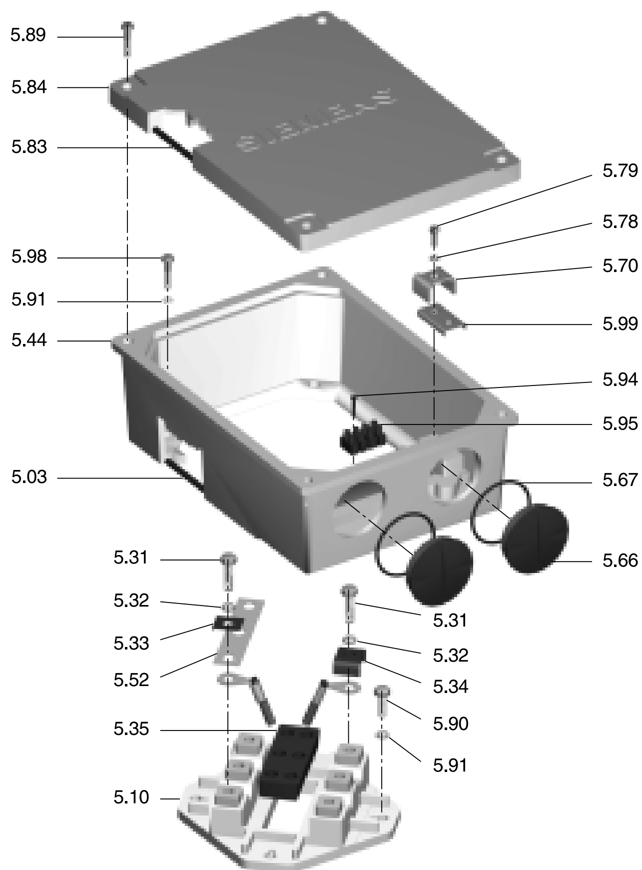
4.38 5.78 5.91 5.93	DIN 128	
3.02	DIN 471	
6.02	DIN 472	
4.04	DIN 580	
1.49 1.66 4.11 6.30	DIN 912 ISO 4762	
1.50 4.39 5.79 5.90 5.92 5.98	DIN 931 ISO 4014	DIN 933 ISO 4017
	DIN 7985 ISO 7048	
4.40	DIN 125	
3.38	DIN 6885	
5.66 5.67	EN 50262	
1.60 6.10	DIN 625 Lagertyp: Type of bearing: Type de roulement: Tipo de cojinete: Tipo di cuscinetto: Lagertyp: Typ ložiska:	

Fig. 2

gk 440



gk 441



Normteile sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen.

Standard commercially available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.

Les pièces normalisées peuvent être obtenues dans le commerce d'après leurs dimensions, le matériau et l'état de surface.

Las piezas estándar se comprarán en comercios del ramo según las dimensiones, material y superficie especificados.

Le parti standard sono reperibili sul mercato secondo le dimensioni, il materiale e la finitura della superficie.

Normerade detaljer kan erhållas i öppna handeln, och skall specificeras beträffande storlek, material och ytbehandling.

Normované díly lze podle rozměrů, materiálu a povrchu zakoupit volně v obchodech.

4.38, 5.78, 5.91, 5.93	DIN 128
3.02	DIN 471
6.02	DIN 472
4.04	DIN 580
1.49, 1.66, 4.11, 6.30	DIN 912 / ISO 4762
1.50, 4.39, 5.79, 5.90, 5.92, 5.98	DIN 931 / ISO 4014; DIN 933 / ISO 4017; DIN 7985 / ISO 7048
4.40	DIN 125
3.38	DIN 6885
5.66, 5.67	EN 50262
1.60, 6.10	DIN 625 Lagertyp: Type of bearing: Type de roulement: Tipo de cojinete: Tipo di cuscinetto: Lagertyp: Typ ložiska:

Fig. 2

Anschließbare Querschnitt je nach Klemmengröße (ggf. reduziert durch Größe der Leitungseinführungen)
Conductor cross-sections connectable to the various terminals (may be reduced by size of cable entries)
Sections raccordables suivant la taille de la borne (réduction éventuelle par la taille des entrées de câbles)
Sección conectable segùn tamaño del borne (en caso dado, más pequeña debido al tamaño de las entradas de linea)
Diamentri dei collegamenti a sec. delle misure dei morsetti (eventualmente sono ridotte le dimensioni delle aperture per i conduttori)
Anslutningsbara ledarareor för olika klämstorlekar (ev. reducerat med hänsyn till genomföringens storlek)
Připojovací průřez podle velikosti svorek (v daném případě omezený velikostí průchodek vedení).

... 25 mm^2	... 10 mm^2	... 25 mm^2	... 25 mm^2	
DIN 46 234				
Bei Anschluß mit DIN- Kabelschuh ist dieser nach unten abzuwinkeln!	Anschluß eines einzelnen Leiters mit Klemmbügel.	Anschluß von zwei etwa gleich dicken Leitern mit Klemmbügel.	Bei Anschluß mit DIN- Kabelschuh unter äußerem Erdungswinkel.	Bei Anschulß mit DIN- Kabelschuh.
If connections are made with DIN cable lugs, band the cable lugs downwards.	Connecting a single conductor with a terminal clip.	Connecting two conductors of almost equal thidcness with a terminal clip.	If connectionsare made with DIN cable lugs, under the outer earthing engle.	If connections are made with DIN cable lugs.
Lorsque le raccordement est réalisé par cosses DIN, cellesci doivent être pliéss vors le bas.	Raccordement d'un seul conducteur à une Borne à étrier.	Deux conducteurs de diamètre à peu pré équivalents, raccordés à une borne à étrier.	Lorsque le raccordement est réalisé par cosses DIN, à une équerre extérieure de mise à la terre.	Lorsque le raccordement est réalisé par cosses DIN.
Si la conexión se efectúa con terminales para cables DIN, habrá que doblarlos hacia abajo.	Conexión de un solo conductor con un estribo.	Conexión de dos conductores de diámetro aproximadamente igual, con un estribo.	Si la conexión se efectúa con terminales para cables DIN, bajo el angular exterior de puesta a tierra.	Si la conexión se efectúa con terminales para cables DIN.
Nel collegamento con capocorda conforme alle norme DIN, questo va piegato verso il basso.	Allacciamento di ogni singolo conduttore con morsetto di serraggio.	Allacciamento di due conduttori di stesso o pressocchè indentico spessore con morsetto di serraggio.	Nel collegamento con capocorda conforme alle norme DIN, sotto angolare di messa a terra esterno.	Nel collegamento con capocorda conforme alle norme DIN.
Vid anslutning med kabelsko enl. DIN skall denna bockas nedåt.	Anslutning av en enkelledare med klämbygel.	Anslutning av två ungefär lika tjocka ledare med klämbygel.	Vid anslutning med kabelsko enl. DIN under extern jordningsvinkel.	Vid anslutning med kabelsko enl. DIN.
Připojení pomocí kabelového oka DIN je třeba je ohnout směrem dolů.	Připojení jednotlivého vodiče U-třmenem.	Připojení dvou vodičů stejného průřezu s U-třmenem.	Připojení kabelovým okem DIN pod vnějším uzemňovacím třmenem.	Připojení kabelovým okem DIN.

Fig. 3.1

Fig. 3.2

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten)
Tightening torques for screwed electrical connections - terminal board connections (except for terminal strips)
Couples de serrages des bornes de la plaque à bornes (ne concerne pas las borniers)
Pares de apriete para uniones atornilladas de las conexiones eléctricas en la placa de bornes (exceptuando las regletas de bornes).
Coppie di serraggio per le viti di attacco di collegamenti elettrici / dei portamorsetti (escluse morsettiere)
Åtdragningsmoment för de elektriska anslutningarnas skruvförband (utom på kontaktplintar)
Utahovací momenty pro šroubové spoje elektrických připojení - připojení na svorkových deskách (mimo svorkovnicové lišty).

Gewinde- ø / Thread- ø ø du filetage / ø de la rosca Diametro del filetto / Gängdimeter / Závit ø			**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Anziehdrehmoment Tightening torque Couple de serrage Par de apriete Coppia di serraggio Åtdragningsmoment Utahovací moment	N m	min	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		max	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!
The above values of tightening torque are applicable unless alternative values are given elsewhere.
Les couples de serrage indiqués ci-dessus sont valables pour autant qu'aucune valeur spécifique ne soit donnée.
Estos pares de apriete rigen mientras no se indiquen otros.
Le coppie di serraggio indicate qui di sopra sono valide se non sono indicati altri valori.
Ovanstående åtdragningsmoment gäller om ej andra värden angivits!
Výše uvedené utahovací momenty platí, pokud nejsou uvedeny jiné hodnoty.

Fig. 4

Lagerwechsel / Changing bearings / Remplacement des roulements
Cambio de cojinetes / Sostituzione del cuscinetto / Lagerbyte / Výměna ložiska

Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)
Spacer washer (to protect centring bore in shaft end)
Rondelle (protection du centrage en bout d'arbre)
Disco intermedio (protege el centrado en el extremo del eje)
Spessore (protezione delle centratura null'estremità d'albero)
Distansbricka (skydd av centreringen I axeltappen)
Vložená podložka (ochrana středícího důlku na konci hřídele)

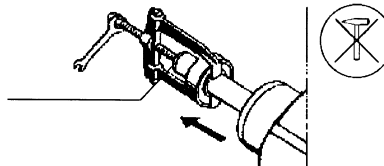
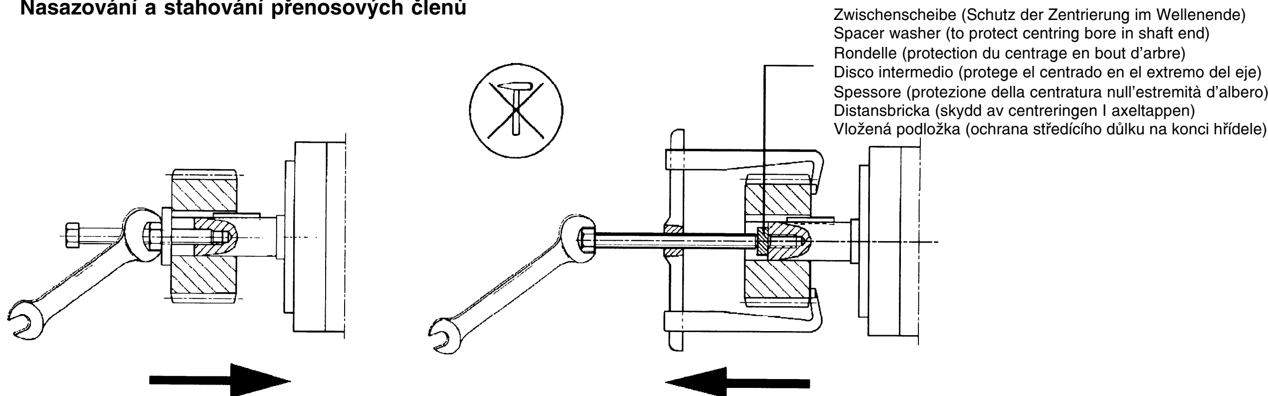


Fig. 6

Auf- und Abziehen von Abtriebselementen / Pressing on and pulling off drive elements
Emmanchement et extraction d'organes de transmission / Calado y extracción de elementos de accionamiento
Calettamento ed estrazione degli elementi di azionamento / På- och avdragning av drivdon
Nasazování a stahování přenosových členů

Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)
Spacer washer (to protect centring bore in shaft end)
Rondelle (protection du centrage en bout d'arbre)
Disco intermedio (protege el centrado en el extremo del eje)
Spessore (protezione della centratura null'estremità d'albero)
Distansbricka (skydd av centreringen I axeltappen)
Vložená podložka (ochrana středícího důlku na konci hřídele)



Zum Aufziehen von Abtriebselementen (Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe usw.), Gewinde im Wellenende benutzen und - sofern möglich -Abtriebselemente nach Bedarf erwärmen. Zum Abziehen geeignete Vorrichtung verwenden. Es dürfen beim Auf- und Abziehen keine Schläge (z.B. mit Hammer oder ähnlichem) oder größere als die laut Katalog zulässigen radialen oder axialen Kräfte über das Wellenende auf die Motorlager übertragen werden.

Use the tapped hole provided in the end of the shaft for fitting drive components such as couplings, gearwheels, belt pulleys, etc. and, if possible, heat the components as necessary. Use a suitable puller tool for removing the components. Do not strike the components, e.g. with a hammer or similar tool, when fitting or removing them and do not exert more than the maximum value of radial or axial force - according to the catalog - transmitted to the motor bearings through the shaft extension.

Pour monter les organes de transmission (accouplements, roues dentées, poulies à courroie, etc.), utiliser le taraudage du bout d'arbre. Au besoin et lorsque cela est possible, chauffer les organes de transmission. Pour le démontage, utiliser un dispositif approprié. Aucun coup (par ex. marteau) supérieur aux efforts axiaux et radiaux admissibles mentionnés au catalogue ne doit être transmis par l'arbre aux roulements en cours de montage ou de démontage.

Para calar los elementos de accionamiento (acoplamientos, rueda dentada, polea, etc.) utilizar la rosca en el extremo del eje y - siempre que sea posible - calentar convenientemente dichos elementos. Utilizar el dispositivo adecuado para la extracción. Durante las operaciones de calado o extracción no golpear (p. ej. con martillo o similar) ni ejercer sobre los cojinetes del motor a través del extremo del eje fuerzas axiales o radiales superiores a las admisibles según catálogo.

Per calettare gli elementi di azionamento (giunti, ruote dentate, pulegge, ecc.), utilizzare il foro filettato nell'estremità d'albero e, se possibile, riscaldare gli elementi di azionamento. Per l'estrazione vanno adoperati attrezzi adatti. Sono da evitare colpi o martellate, e forze radiali o assiali trasmesse dall'estremità d'albero ai cuscinetti che siano maggiori di quelle consentite sec. il catalogo.

Använd axeltappens gänga vid pådragning av drivdon (koppling, kugghjul, remskiva etc) och värm om möjligt upp drivdonen om så behövs. Använd lämpliga verktyg för avdragningen. Några slag (t.ex. med hammare e.dyl.) får aldrig förekomma vid på- och avdragning, och radiella och axiella krafter som är större än de som anges i katalogen får inte överföras till motorlagren via axeltappen.

Pro nasazování přenosových členů (spojka, ozubené kolo, řemenice atd.) používat závit na konci hřídele a - pokud je to možné - přenosové členy podle potřeby nahřát. Pro stahování používat vhodný přípravek. Při nasazování a stahování se nesmí používat žádné údery (např. kladivem apod.) nebo větší radiální nebo axiální síly, než jsou přípustné podle katalogu, které se přenášejí přes konec hřídele na ložiska motoru.

Fig. 7

Auswuchtung mit halber Paßfeder / Balancing with half featherkey
Equilibrage avec demi-clavette / Equilibrado con media chaveta
Equilibratura con mezza chiavetta / Balansering med halv kil
Vyvážení s polovinou pera

Nabenlänge l / Hub length l / Longueur du moyeu l
Longitud del cubo l / Lunghezza mozzo l / Navlängd l / Délka náboje l

Herausragender Teil der Paßfeder T_P
Protruding section of featherkey T_P
Partie saillante T_P de la clavette
Parte saliente de la chaveta T_P
Parte sporgente della chiavetta T_p
Nedslipning av den del av kilen T_p
Přečnívající část zalícovaného pera T_P

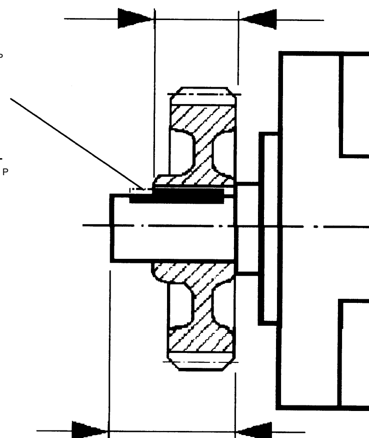


Fig. 8

Länge des Wellenendes l_M / Length of shaft l_M / Longueur du bout d'arbre l_M
Longitud del extremo del eje l_M / Lunghezza l_M dell'estremità d'albero / Axeltappens längd l_M / Délka konce hřídele l_M

DEUTSCH

Ersatzteile, vom Werk lieferbar
(s. Bestellbeispiel)

1.00 Lagerung AS
.40 Lagerschild
.43 Wellendichtring
.58 Federscheibe
.60 Wälzlager
.61 Verschlußstopfen
.65 Lagerdeckel

3.00 Läufer, komplett

4.00 Ständer, komplett
.07 Gehäusefuß (BG180 - rechts, links)
.18 Leistungsschild
.35 Scheibe
.40 Scheibe
.41 Erdungslasche

5.00 Klemmenkasten, komplett
.03 Dichtung (BG200 Schnurdichtung)
.10 Klemmenbrett, komplett
.33 Unverdrehbare Unterlage
.34 Klemmbügel
.35 Gummistopfen
.44 Klemmenkasten-Oberteil
.51 Mutter
.52 Schaltbügel
.70 Klemmbügel
.83 Dichtung
.84 Klemmenkasten-Deckel
.89 Schraube
.94 Schraube
.95 Klemme
.96 Tragschiene
.97 Strebe komplett
.99 Kontaktblech

6.00 Lagerung BS
.10 Wälzlager
.20 Lagerschild
.23 Wellendichtring
.24 Lagerdeckel
.65 Schmiernippel
.66 Gummibuchse
.67 Schmierrohr

7.00 Belüftung, komplett
.04 Lüfter
.40 Lüfterhaube
.41 Winkel
.49 Schraube

Auf- und Abziehvorrichtungen für Wälzlager, Lüfter und Abtriebselemente sind nicht lieferbar!

ENGLISH

Spare parts, available from the works
(see specimen orders)

1.00 Bearing assembly, drive end
.40 Endshield
.43 Shaft sealing ring
.58 Resilient preloading disc
.60 Rolling-contact bearing
.61 Plug
.65 Cover of bearing

3.00 Rotor, complete

4.00 Stator, complete
.07 Body footing (BG 180 - left, right)
.18 Rating plate
.35 Disc
.40 Disc
.41 Earthing terminal

5.00 Terminal box, complete
.03 Gasket (frame sizes 200: cord-type gasket)
.10 Terminal board, complete
.33 Not-twist shim
.34 Terminal clip
.35 Rubber plug
.44 Upper part of terminal box
.51 Nut
.52 Stirrup
.70 Terminal clip
.83 Gasket
.84 Cover for terminal box
.89 Screw
.94 Screw
.95 Clip
.96 Supporting bar
.97 Brace complete
.99 Contact washer

6.00 Bearing assembly, non-drive end
.10 Rolling-contact bearing
.20 Endshield
.23 Shaft sealing ring
.24 Cover of bearing
.65 Nipple
.66 Rubber bush
.67 Lubrication pipe

7.00 Ventilation accesories, complete
.04 Fan
.40 Fan cowl
.41 Angle
.49 Screw

Mounting and extracting devices for rolling-contact bearings, fans and out elements are not available.

FRANÇAIS

Pièces de rechange, livrables par l'usine
(voir exemple de oommande)

1.00 Palier côté entraînement
.40 Flasque-palier
.43 Bague d'étanchéité
.58 Rondelle élastique
.60 Roulement
.61 Bauchons
.65 Couvercle de palier

3.00 Rotor, complet

4.00 Stator, complet
.07 Pied du corps (BG 180 – gauche, droit)
.18 Plaque signalétique
.35 Disque
.40 Disque
.41 Borne de mise à la terre

5.00 Boîte à bornes, complète
.03 Joint (torique sur HA 200)
.10 Plaque à bornes, complète
.33 Plaquette arrêtée en rotation
.34 Etrier de serrage
.35 Passe-câble en caoutchone
.44 Partie supérieure de la boîte à bornes
.51 Ecrou
.52 Barrett droite
.70 Etrier de serrage
.83 Joint
.84 Couvercle de la boîte ä bornes
.89 Vis
.94 Vis
.95 Bornier pour circuit auxiliaire
.96 Lardon porteur
.97 Étai complet
.99 Tôle de contact

6.00 Palier côté opposé à l'entraînement
.10 Roulement
.20 Flasque-palier
.23 Bague d'étanchéité
.24 Couvercle de palier
.65 Graisseur
.66 Douille en caoutchouc
.67 Tube de graissage

7.00 Ventilation, complète
.04 Ventilateur
.40 Capot du ventilateur
.41 Equerre
.49 Vis

Les dispositifs d'emmanchement et d'extraction pour roulements, ventilateurs et organes de tranasmission ne sont pes livrables.

ESPAÑOL

Piezas de recambio; suministro desde fábrica (véase ejemplo de pedido).

1.00 Cojinete del LA
.40 Escudo portacojinetes
.43 Retén
.58 Arandela de resorte
.60 Rodamiento
.61 Tapón
.65 Cubierta del cojinete

3.00 Rotor, completo

4.00 Estator, completo
.07 Pedestal del cuerpo (BG180 – izquierdo, derecho)
.18 Placa de características
.35 Arandela
.40 Disco
.41 Borne de puesta a tierra

5.00 Caja de bornes, completa
.03 Junta (en BG 200 obturación trenzada)
.10 Placa de bornes, completa
.33 Suplemento fijo
.34 Estribo
.35 Tapón de goma
.44 Parte superior de la caja de bornes
.51 Tuerca
.52 Brida
.70 Estribo
.83 Junta
.84 Tapa de la caja de bornes
.89 Tornillo
.94 Tornillo
.95 Abrazadera
.96 Listón de soporte
.97 Sostén completo
.99 Plancha de contacto

6.00 Cojinete del LCA
.10 Rodamiento
.20 Escudo portacojinete
.23 Retén
.24 Cubierta del cojinete
.65 Aceitera
.66 Casquillo de goma
.67 Tubo de lubricación

7.00 Ventilación, completa
.04 Ventilador
.40 Tapa del ventilador
.41 Angular
.49 Tornillo

No se suministran los dispositivos para extraer y calar los rodamientos, el ventilador y los elementos de accionamiento.

ANHANG / APPENDIX / APPENDICE / ANEXO / APPENDICE / BILAGA / DODATEK

ITALIANO

Parti di ricambio, fornibili dalla fabbrica (vedi esempio)

1.00 Supporto lato comando
.40 Scudo di supporto
.43 Anello torico
.58 Rondella elastica
.60 Cuscinetto a rotolamento
.61 Tappo di chiusura
.65 Copricuscinetto

3.00 Rotore, completo

4.00 Statore, completo
.07 Piede del corpo (BG 180 – sinistro, destro)
.18 Targhetta
.35 Disco
.40 Disco
.41 Morsetto di messa a terra

5.00 Scatola morsetti, completa
.03 Guarnizione (nei BG200 guarnizione a corda)
.10 Morsettiera completa
.33 Supporto antitorsione
.34 Morsetto di serraggio
.35 Tappo in gomma
.44 Parte superiore della scatola morsetti
.51 Dado
.52 Ponticello diritto
.70 Morsetto di serraggio
.83 Guarnizione
.84 Coperchio della scatola morsetti
.89 Vite
.94 Vite
.95 Morsettiera per circuito
.96 Lista portante
.97 Montante completo
.99 Lamiera di contatto

6.00 Supporto opposto al lato comando
.10 Cuscinetto a rotolamento
.20 Scudo di supporto
.23 Anello torico
.24 Copricuscinetto
.65 Nipplo di lubrificazione
.66 Bussola in gomma
.67 Tubo di lubrificazione

7.00 Ventilazione completa
.04 Ventola
.40 Cuffia della ventola
.41 Angolare
.49 Vite

Non sono fornibili i dispositivi di estrazione / calettamento per i cuscinetti, ventilatori ed azionamenti.

SVENSKA

Reservdelar, tillgängliga från fabriken (se Beställningsexempel)

1.00 Lager för axeltappsidan (A-sidan), komplett
.40 Lagersköld
.43 Tätningsring
.58 Fjäderbricka
.60 Rullningslager
.61 Förseglingspropp
.65 Lageröverfall

3.00 Rotor, komplett

4.00 Stator, komplett
.07 Kroppens fot (BG 180 - vänstre fot, högre fot)
.18 Märkplåt
.35 Bricka
.40 Skiva
.41 Jordledningens klammer

5.00 Uttagslåda, komplett
.03 Tätning
.10 Kopplingsplint, komplett
.33 Underlägg, arreterat
.34 Klämbygel
.35 Gummiplugg
.44 Anslutningslåda, överdel
.51 Mutter
.52 Bygel
.70 Klämbygel
.83 Tätning
.84 Lock till uttagslåda
.89 Skruv
.94 Skruv
.95 Klämma
.96 Bärlist
.97 Full sträva
.99 Kontaktplåt

6.00 Lager för fläktsidan (B-sidan)
.10 Rullningslager
.20 Lagersköld
.23 Axeltätning
.24 Lageröverfall
.65 Smörjkopp
.66 Gummihylsa
.67 Smörjrör

7.00 Fläktkylning, komplett
.04 Fläkt
.40 Fläktkåpa
.41 Vinkel
.49 Skruv

På- och avdragare för rullningslager, fläkt och drivdon kan ej erhållas.

ČESKY

Náhradní díly, které dodává výrobce (viz příklad objednávky)

1.00 Uložení AS
.40 ložiskový štít
.43 těsnící kroužek hřídele
.58 pružná podložka
.60 valivé ložisko
.61 uzavírací zátka
.65 ložiskové víko

3.00 Rotor úplný

4.00 Stator úplný
.07 patka statoru (BG180 - pravá, levá)
.18 výkonostní štítek
.35 podložka
.40 podložka
.41 uzemňovací spojka

5.00 Svorkovnice úplná
.03 těsnění (BG200 těsnicí šňůra)
.10 svorková deska úplná
.33 pevná podložka proti pootočení
.34 upínací třmen
.35 gumová zátka
.44 skříň svorkovnice
.51 matice
.52 propojka
.70 U-třmen
.83 těsnění
.84 víko skříně svorkovnice
.89 šroub
.94 šroub
.95 svorka
.96 nosná lišta
.97 opěrka úplná
.99 kontaktní plech

6.00 Uložení BS
.10 valivé ložisko
.20 ložiskový štít
.23 těsnící kroužek hřídele
.24 ložiskové víko
.65 mazací hlavice
.66 gumové pouzdro
.67 mazací trubka

7.00 Ventilace úplná
.04 ventilátor
.40 kryt ventilátoru
.41 úhelník
.49 šroub

Nasazovací a stahovací přípravky pro valivá ložiska, ventilátory a přenosové členy se nedodávají!

Bestellbeispiel / Order example
Exemple de commande
Ejemplo de pedido
Esempio di ordinazione
Beställningsexempel
Příklad objednávky

1LG4183-4AA60
Nr. UC 0008/012783001
1.40 Lagerschild